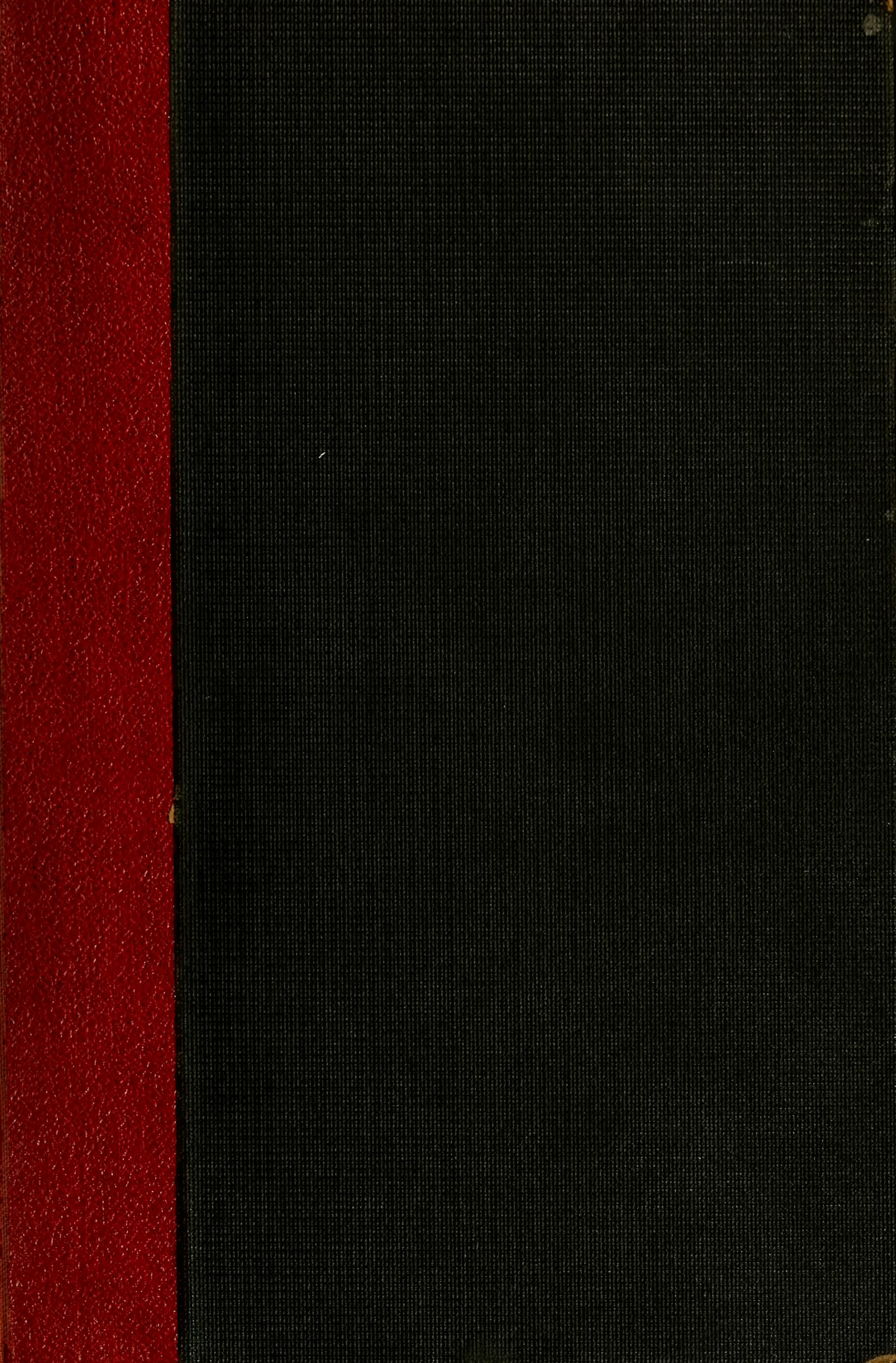


Verhandlungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in

Basel.

Zehnter Band.

Mit 14 Tafeln.

Basel.

Georg & Co. Verlag.

1895.

INHALT.

Verzeichnis der Tafeln.

Verhandlungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in

BASEL

Band X. Heft 1.

Mit 4 Tafeln.



BASEL
H. Georg's Verlag
1892.

Der Schweizerischen

Naturforschenden Gesellschaft

an ihrer 75ten Versammlung

vom 5.—7. September 1892 zu Basel

gewidmet

von der

Naturforschenden Gesellschaft in Basel.

Die Naturforschende Gesellschaft in Basel vollendet ihr fünfundsiebzigstes Jahr. Zu einer Zeit gegründet, wo nach langen schweren Kriegen die Künste des Friedens wieder auflebten und insbesondere die Pflege der Naturwissenschaften aller Orten einen neuen Aufschwung nahm, hat sie durch glückliche, aber auch durch schwere Jahre hindurch den Schild ernster Forschung hochgehalten und mit ihren bescheidenen Kräften redlich gearbeitet, das Wissen von der Natur zu fördern. Denn um Früchte zu gewinnen, welche für die Wissenschaft bleibenden Werth haben, darf der einzelne Forscher sich nicht auf sein Fach beschränken; es gilt, den weiten Blick zu wahren, das Verwandte zusammenzufassen, und für die mannigfache Arbeit immer frische Kräfte zu werben. Wir dürfen wohl behaupten, dass die 75 Jahre hindurch unsere Gesellschaft den Boden gebildet hat, wo die Kräfte sich sammeln, die Forschungen sich unterstützen und ergänzen, die angehenden Jünger der Wissenschaft Belehrung und Aufmunterung schöpfen konnten, und von wo

wiederholt der Antrieb zur Mehrung unserer wissenschaftlichen Sammlungen und Anstalten ausgieng. Von dem Stifter der Gesellschaft an, dem Professor der Mathematik Daniel Huber, haben sich bedeutende Gelehrte gefunden – wir nennen hier nur Peter Merian und Schönbein — denen das Gedeihen unserer Gesellschaft vor allem am Herzen lag, und die es verstanden, die Resultate ihrer tiefgehenden Forschungen auch dem Fernerstehenden klar zu legen. Möge das Band, welches in unsrer Gesellschaft die verschiedenen Zweige der Naturwissenschaft zusammenhält, mit wachsender Zeit ein immer engeres und festeres werden, und mögen auch künftig unsrer Gesellschaft Männer nicht fehlen, wie die, welche eine lange Reihe von Jahren die eifrigsten Mitglieder und die Zierden unsrer Gesellschaft gewesen sind und als solche in unserem dankbaren Gedächtniss fortleben.

Der *Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* sei dieses Jubelheft unsrer Verhandlungen gewidmet, als Zeichen der Hochachtung und der Dankbarkeit. Es erfüllt uns mit grosser Freude, dass die Schweizer Naturforscher gerade in den Tagen, wo wir unser 75. Jahr vollenden, bei uns ihre Jahresversammlung abhalten. Dem wenig älteren Schweizerischen Verein verdankt die hiesige Naturforschende Gesellschaft ihre Gründ-

ung; als ein Glied der Schweizerischen Gesellschaft hat sie die 75 Jahre gelebt und hofft sie weiter fortzuleben. Sind wir in der Schweiz davor bewahrt geblieben, dass das ganze wissenschaftliche Leben des Landes sich in einer Hauptstadt zusammendrängt, so dürfen wir die Anregung und Förderung nicht entbehren, welche die gemeinsame Thätigkeit, der Austausch der Gedanken, die Zusammenfassung aller Kräfte mit sich bringt. Nach diesem Ziele gehen die Bestrebungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wir danken ihr für die Ehre, welche sie uns erweist, indem sie zum fünften Male in unsern Mauern zusammenkommt; wir heissen die Genossen herzlich bei uns willkommen, und wir wollen danach streben, wie in diesen festlichen Tagen, so auch in der ernsten Arbeit der kommenden Jahre uns als tüchtiges Glied der Schweizerischen Gesellschaft zu erweisen.



Ueber den Schädel von Pontimelo
(richtiger Fontizuelos.)

(Briefliche Mittheilung von Santjago Roth an Herrn J. Kollmann.)

In dem Resumé einer Abhandlung von Hrn. Hansen[1]) über den fossilen Menschen von Pontimelo findet sich folgende Bemerkung:

„L'examen exact de la relation de M. Roth a donné pour resultat, qu'on ne peut pas regarder comme absolument prouvée la contemporanéité de l'homme fossile et du glyptodon.“ Erlauben Sie mir, Ihnen hierüber einige Bemerkungen zu machen.

Vorerst möchte ich den Namen Pontimelo richtig stellen, bei welchem ein Schreib- oder Druckfehler vorkommt. Die Gegend, in welcher ich die fraglichen Reste gefunden habe, heisst nicht Pontimelo, sondern Fontizuelos. Auf vielen Karten wird der Arroyo Pergamino respectiv Rio Arrecifes als Arroyo Fontizuelos bezeichnet. Es sollte also heissen, der Schädel von Fontizuelos statt der Schädel von Pontimelo.

Doch nun zur Sache. — Ich weiss nicht was Hrn. Hansen zu obigem Ausspruch veranlasst hat, da er im Resumé keine Gründe dafür angibt. Er kennt die

---

[1]) Hansen Sören, Lagoa Santa Racen. Anthropologische Untersuchungen über Menschenschädel aus Brasilianischen Höhlen. Abdruck aus: Museo Lundii Kopenhagen, Bd. IV. 4⁰. Mit einleitenden Bemerkungen von Chr. Fr. Lütken.

Verhältnisse des Fundes nur aus den kurzen Angaben von Hrn. Professor Carl Vogt und denjenigen, welche ich im Katalog No. 2 gemacht habe. Leider befindet sich im Vortrag von Hrn. Vogt ein Missverständniss, indem er sagt: „Cette carapace enlevée on ramassa encore le bassin et un femur de l'animal", während ich den Oberschenkel und das Becken des Menschen meinte. Hr. Vogt bemerkte ferner auf meine erste Anzeige hin, es sei nicht ausgeschlossen, dass der Mensch nachträglich bei dem Glyptodonten-Panzer begraben sein könnte. Die Art und Weise, wie die einzelnen Knochen des Skeletts in der Erde lagen, schliessen aber von vornherein diese Möglichkeit aus. Ich schrieb ihm diesbezüglich wörtlich Folgendes: „Ob die Stelle unberührtes Terrain sei, kann man hier an der Erde nicht sehen, da diese schon nach wenigen Jahren wieder so fest auf einander liegt, als ob sie nie berührt worden wäre. Hätte man aber hier gegraben, so müsste unfehlbar der Glyptodonten-Panzer auf einer Seite mit der Erde abgegraben worden sein, da das Becken und ein Femur unter demselben lagen." Ich drückte mich eben hier nicht deutlich genug aus; während ich das Becken und den Femur des Menschen meinte, fasste Herr Vogt dieselben als zum Glyptodon gehörend auf. (Vom Glyptodon war nur ein Theil des Panzers vorhanden.) Weiter schrieb ich Hrn. Vogt: „Ferner müssten die Knochen des Skelettes die Lage gehabt haben, wie sie zu einander gehören, wenn der Mensch hier begraben worden wäre, was aber nicht der Fall war. Der Schädel lag etwas mehr mit dem Scheitel nach oben, weshalb der Arbeiter ihn für einen Kürbis ansah. Darunter lag das Werkzeug aus Hirschhorn; die Rippen lagen sehr zerstreut, die Halswirbel ein grosses Stück vom Schädel entfernt, ein Femur war

noch am Becken, die Fussknochen lagen überall zerstreut umher, und waren lange nicht alle mehr da. Die Knochen von einer Hand lagen beisammen, die der andern ganz zerstreut. Von der Wirbelsäule fand ich nur Bruchstücke in einem Klumpen beisammen und bewahre dieselben so mit der Erde auf. Die Wirbelsäule, sowie viele von den übrigen Knochen sind jedenfalls, bevor sie mit der Erde bedeckt wurden, verwittert, da an vielen derselben gerade die äusseren harten Theile fehlen, während der schwammige, poröse, innere Theil sich erhalten hat. Die Knochen lagen im gleichen Niveau wie das Glyptodon.“ Dies sind die Angaben über die Lagerungsverhältnisse des Skelettes, welche ich Hrn. Vogt gemacht habe; er hat dieselben mit Ausnahme jener Stelle in seinem Vortrage richtig wiedergegeben. Das Missverständniss ist im Katalog No. 2 berichtigt, in dem ich sage: „Les ossements humains étaient répandus un peu dans toutes les directions; un fémur et le bassin se trouvant sous la carapace de l'animal.“

Mir ist nun unbegreiflich, warum Hr. Hansen bei einem exakten Examen dieser meiner Angaben die Contemporaneität des Menschen mit dem Glyptodon bezweifelt. Er besitzt doch keine weiteren Angaben als die von Hrn. Vogt und mir. Wenn Döring, Burmeister, Ameghino, Moreno etc. Zweifel erhoben hätten, so würde eine eingehende Erörterung wohl am Platze sein, aber keiner von diesen Gelehrten bezweifelt heute mehr die Gleichzeitigkeit des Menschen mit Glyptodon. Hr. Burmeister, der vor diesem Funde noch einige Zweifel hegte, sagte mir, als ich ihm den Unterkiefer dieses Skeletts zeigte, dass ihn dieses Stück nun vollständig überzeuge. Ich wiederhole, wenn die Verhältnisse dieses Fundes auf ungezwungene und

natürliche Weise erklärt werden sollen, man nur an nehmen kann, dass der Leichnam nicht von Menschenhand begraben wurde, dass er eine Zeit lang der freien Luft ausgesetzt war, dass nach Verwesung des Cadavers sich die einzelnen Knochen von einander lostrennten und zerstreut wurden, wobei einige verloren gingen, andere theilweise oder ganz verwitterten und der Rest allmählig durch vom Winde gebrachten Staub zugedeckt wurde und dass dann durch Zufall das Stück Glyptodon-Panzer auf die betreffende Stelle zu liegen kam. Es ist ganz ausser Zweifel, dass der Mensch gleichzeitig mit den Glyptodonten etc. in den Pampas von Buenos-Aires gelebt hat; nicht nur haben sich die Funde von Menschenresten vermehrt, sondern wir haben auch noch andere Spuren des Menschen aus dieser Zeit gefunden. Es ist Ihnen vielleicht angenehm, über meine diesbezüglichen Funde Näheres zu vernehmen.

Mein erster Fund eines fossilen Menschen datirt aus dem Jahre 1876. Ich machte denselben etwa 10 Kilometer von Pergamino entfernt in der Nähe des Saladero von Reinal do Otero, jedoch noch im Camp von Dionisio Choa, in einer Desplayada oder Comedero. (So werden Stellen genannt, wo die Humusschichten fehlen und der Löss zu Tage tritt. Diese Stellen befinden sich meist an kleinen Abhängen und sind voll von vertikalen Zerklüftungen.) Ich suchte damals in Gesellschaft von José Mayorotti, der mich oft auf meinen Excursionen begleitete, die betreffende Desplayada nach Fossilien ab. Wir hatten schon einige Stellen gefunden wo fossile Thierreste lagen und dieselben bezeichnet, um die Knochen später auszugraben, als ich in einer etwa 3 Meter tiefen Wasserrinne ein Stück von einem Schädel ein wenig aus der Lösswand hervorragen sah. Don José war der Ansicht, dass derselbe

von einem Indianer herrühre, ich aber sagte, dass viel eher ein Verbrechen vorliege, da die Indianer, weil sie keine Werkzeuge zum Graben besassen, die Leichen nur mit Erde bedeckten, die sie leicht zusammenscharren konnten, diese Leiche aber aussergewöhnlich tief begraben worden sei. Dass es Reste von einem Menschen sein könnten, der zur Zeit des Glyptodon gelebt, kam mir gar nicht in den Sinn. Ich sah die Knochen gar nicht näher an und wollte sie auch nicht ausgraben. Da jedoch José Mayorotti den Wunsch äusserte, das Skelett auszugraben, um es nach Hause zu nehmen, so war ich ihm dabei behülflich. Dasselbe befand sich in sitzender Stellung, die Beine gerade ausgestreckt, den Kopf etwas nach vorn übergebeugt. Alle Knochen befanden sich in ihrer richtigen Lage, wie sie im Leben zu einander gehörten. Wir haben darauf geachtet, weil ich ein Verbrechen vermuthete; ebenso suchten wir sehr genau nach, ob nicht irgend etwas vorhanden sei, das Aufschluss geben könnte, ob das Skelett von einem Christen oder einem Indianer herrühre, fanden aber gar nichts derartiges. An die Form des Schädels, der übrigens in viele Stücke zerfiel, erinnere ich mich nicht mehr, wohl aber, dass ein Arzt (Dr. Menendez in Pergamino) sagte, der Grösse der Knochen nach zu schliessen müssen dieselben von einem 13—14jährigen Menschen herrühren, wogegen Mayorotti den Einwand erhob, dass die Zähne sehr abgenutzt seien. Nach langer Zeit, ungefähr nach einem Jahre sah ich im Garten von Hrn. Mayorotti einige fossile Knochenstücke liegen und erhielt auf die Frage, woher dieselben seien, zur Antwort, sie rührten von dem Menschenskelett her, welches wir in der Nähe des Saladero ausgegraben hätten; er habe die Knochen

von der Sonne und dem Regen bleichen lassen wollen, und nun seien sie ganz zerfallen.

Unterdessen hatte ich beim Ausgraben von Scelidotheriumresten eine Silex-Waffe gefunden. Dieser Fund machte mich sehr stutzig. Hr. Pedro Pico, dem ich Mittheilung davon machte, sagte mir, dass dies nicht der einzige solche Fund sei, es sei schon von jemand Anderem eine ganz ähnliche Waffe mit Resten von Machairodus zusammen gefunden worden. Ich überliess die Waffe Hrn. Pico. Zu derselben Zeit hörte ich auch, dass Hr. Seguin viel früher am Rio Carcaraûal fossile Menschenknochen mit Knochen von Ursus Bonaerensis zusammengefunden habe. Diese Umstände veranlassten mich, die Knochen, die noch von dem Skelett vom Saladero vorhanden waren, zusammen zu nehmen und sie Hrn. Burmeister nach Buenos-Aires zu schicken. Ich möchte hier bemerken, dass die Ansicht Dr. Burmeisters, die er in seiner „Description Physique de la Republ. Argent." Tome III S. 41 über den Fund von Seguin ausspricht, nicht stichhaltig ist. Er glaubt nämlich, dass die Knochen von Ursus Bonaerensis vom Wasser aus einer älteren Schichte ausgewaschen und mit den Menschenknochen zusammen in einer Kiesschichte abgelagert worden seien. Abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit, dass das Wasser eine Anzahl Knochen von Ursus aus dem harten Löss auswäscht und dieselben an einer andern Stelle vereinigt wieder ablagert, befinden sich an genannter Stelle am Rio Carcaraûal gar keine Kiesschichten. Ich kenne die Stelle wo die Eisenbahn von Rosario nach Cordova über den Rio Carcaraûal führt, ganz genau. Die Ufer bestehen daselbst aus Löss der Pampeana intermediar; zu oberst befindet sich eine dünne Humusschichte und unten im Flussbett hat es an einigen Stellen Ablagerungen von

Schlamm und zerriebenen Kalkkonkretionen von ganz unbedeutender Mächtigkeit. Hätte Hr. Seguin die Menschenknochen nicht im Löss, sondern in einer der letztgenannten Ablagerungen gefunden, so würde jeder, der Fossilien aus der Pampasformation kennt, sofort gesehen haben, dass sie nicht aus dieser Formation stammten; hat er sie aber wirklich an dieser Stelle beim Graben der Fundamente der Brücke im Löss gefunden, so gehören dieselben der Pampeana intermediar an.

Ich hatte den Fund der fossilen Menschenreste vom Saladero ganz vergessen, bis ich im Jahre 1881 den Unterkiefer des Schädels von Fontizuelos Hrn. Burmeister zur Ansicht nach Buenos-Aires brachte. Bei dieser Gelegenheit holte er nämlich die übrig gebliebenen menschlichen Knochenstücke vom Saladero aus einem Schranke hervor, um sie mit denen von Fontizuelos zu vergleichen. Er erklärte auch sofort die Knochen der beiden Menschen als gleichalterig und der Pampasformation angehörend. Burmeisters schriftliche Angaben stehen im Widerspruch mit dem eben Gesagten. Er bemerkt an schon oben citirter Stelle: J'ai vu moi même des dents humaines dites fossiles, qu'il m'était impossible de distinguer par aucun caractère des dents d'anciens crânes indiens.“ Dies kann sich nur auf die von mir im Jahre 1877 an ihn geschickten Menschenreste von Saladero beziehen, bei denen sich viele Zähne befanden. Er war zur Zeit offenbar vom Vorhandensein des Menschen während der Entstehung der Pampasformation noch nicht überzeugt; aber wesshalb erwähnte er nur die Zähne, die am wenigsten einer Veränderung unterworfen sind und nicht auch die übrigen Knochenstücke, die er später selbst als gleichalterig mit dem Glyptodon erklärte, und die

jeder Fachmann, der sie sieht, als aus der Pampasformation stammend erklären muss, da von den charakteristischen Kalkkonkretionen daran haften, ja sogar einige der Markräume von solchen ausgefüllt sind.

Bei diesem Anlass erzählte ich Hrn. Burmeister auch von der Silex-Waffe, die ich mit Scelidotheriumresten zusammen gefunden hatte. Er ersuchte mich, dieselben von Hrn. Pedro Pico zu verlangen, um sie ihm zu zeigen. Sie muss sehr ähnlich sein mit derjenigen, welche mit Machairodusresten zusammen gefunden worden ist, denn er sagte, als ich ihm dieselbe brachte: „Nun hat der Franzose doch Recht gehabt; ich werde dieses Stück gleich zu Ihren übrigen Sachen legen, es ist hier besser aufbewahrt als bei Hrn. Pico." Da sich der Letztere nachher damit einverstanden erklärte, so ist das Stück im Museum von Buenos-Aires geblieben.

Seither habe ich oft Stücke von gebranntem Thon gefunden, die offenbar von Geräthen herrühren, die der Mensch zu jener Zeit verfertigt hat. Auch Hr. Molezun fand unter einem Mastodon-Schädel, den wir in der Nähe der Mühle Ramallo in der mittleren Pampasformation ausgruben, einige gebrannte Thonscherben. Etwa 1 Kilometer von dieser Stelle befindet sich in der mittleren Pampasformation eine Pfahlbau-Ablagerung, die sehr viel gebrannte Topfscherben enthält. Ich habe diese Stelle mit Hrn. Dr. Heusser, der ebenfalls über die Pampasformation geschrieben hat, besucht; er ist ganz meiner Ansicht, dass diese Lacustre-Ablagerung der Schichte entspricht, in welcher sich bei San Pedro eine Muschelbank befindet. [1])

[1]) Ich hatte Hrn. Heusser unter Anderem auch zu dieser Muschelbank geführt, um ihm den Beweis zu liefern, dass auch auf der rechten Seite des Parana im Löss der Pampeano inter-

Ausser den erwähnten Thonscherben habe ich in den marinen Tertiär-Ablagerungen von Entre-Rios ein Stück verkieselten Holzes gefunden, das von Menschenhand bearbeitet zu sein scheint, sowie Stücke von verkieseltem Holz und Knochen, die angebrannt waren. Hr. Ameghino berichtet ebenfalls, dass er in einer älteren Ablagerung bei Monte Hermoso gebrannte Thonstücke getroffen habe. Hr. Moreno will zwar diese Thonstücke als vulkanische Erzeugnisse erklären; dies steht jedoch mit der Oertlichkeit wo sie gefunden worden sind im Widerspruch. Im Uebrigen traue ich Hrn. Ameghino so viel Unterscheidungsvermögen zu, dass er vulkanische Erzeugnisse von gebranntem Thon unterscheiden kann.

Alle fossilen Menschenreste, welche bis jetzt in den Pampas gefunden worden sind, stammen aus der Pampeano superior; sowohl die Funde von Ameghino und Corles, als auch meine beiden ersten; (derjenige von Seguin bleibt zweifelhaft, da es heisst, er habe ihn in Kiesschichten gemacht, an der Stelle, die er angibt, jedoch keine solchen vorhanden sind.) Die Funde von Geräthen in der Pampeano intermediar und in den derselben entsprechenden marinen Tertiärschichten von Entre Rios liessen darauf schliessen, dass der Mensch auch schon zur Tertiärzeit in den Pampas gelebt habe.

---

mediar Spuren von den marinen Tertiär-Ablagerungen in Entre Rios vorhanden sind. Die Bank besteht aus Austern, welche charakteristisch sind für die Tertiär-Ablagerungen von Entre Rios und Patagonien. D'Orbigni und Bravard haben verschiedene Spezies gemacht, die aber Meyer Eymar mit der zur Tertiärzeit so weit verbreiteten Ostrea borealis für identisch hält. Sei dem wie ihm wolle, sicher ist, dass diese Auster sehr häufig in den Tertiär-Ablagerungen von Patagonien und Entre Rios und wie Hr. Claraz mir sagt, auch in der Nähe von Bahia Blanca vorkommt.

Durch das Auffinden von Menschenresten im Löss der Pampeano intermediar wurde dann im Jahr 1887 diese Voraussetzung bestätigt. Die Stelle wo ich das betreffende menschliche Skelett fand, ist etwa 2 km. von der Eisenbahnstation Baradero entfernt, etwas bevor man zu dem Banado kommt, der sich zwischen Baradero und San Pedro befindet. Man hatte daselbst behufs Erstellung der Eisenbahnlinie einen Durchschnitt durch den Löss gemacht, wobei ein Fuss etwas abgedeckt worden war, der übrige Theil des Skeletts befand sich noch in der Lösswand und zwar in normaler Lage, nur der Kopf war nach vorne über gebeugt, so dass nicht das Gesicht, sondern der Scheitel nach oben sah. Der Unterkiefer war weit geöffnet. Am meisten aufgefallen ist mir der Umstand, dass die Obergliedmassen, welche nach unten zu gerade ausgestreckt waren, bis an's Kniegelenk reichten. Eine Hand war durch Kalkkonkretionen mit dem Kniegelenk verkittet. Leider waren die einzelnen Knochen nicht gut erhalten, wie es sehr oft in dieser Klasse von Gestein (äolischer Löss) der Fall ist. (Der Grund hievon ist in meiner Abhandlung über die Pampasformation in der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1888 (Seite 447) angegeben.) Obwohl sich die einzelnen Knochen im Allgemeinen in richtiger Reihenfolge befanden, glaube ich doch nicht, dass der Leichnam begraben, sondern allmählig durch vom Wind und Wetter gebrachten Staub zugedeckt worden sei. Die Knochen weisen unverkennbar Verwitterungsspuren und Sprünge auf, wie sie sich nur an Knochen zeigen, welche eine Zeit lang an freier Luft der Verwitterung ausgesetzt waren.

Es ist sehr zu bedauern, dass der Schädel nicht in dem Zustande hier angekommen ist, wie ich ihn drüben verpackt hatte, nämlich in einem Stück mit dem

Gestein in welches er gebettet war, so wie ich ihn photographirt habe; man hätte dann doch die eigenthümliche Gesichtsbildung studiren können. Dass er der Pampeano intermediar angehört, wird nicht bezweifelt werden. Die Sache wird noch dadurch begünstigt, dass sich gerade gegenüber von dieser Stelle die Muschelbank mit den tertiären Austern von Entre Rios befindet. Jeder der die Sache untersuchen will, wird sich von der Contemporaneität der beiden Schichten überzeugen.

Genehmigen Sie etc.

Zürich, im Sommer 1889.

Santjago Roth.

Die Discussion über den Schädel von Fontizuelos ist hiermit wieder aufgenommen Die Entscheidung liegt bei den Geologen. Sie müssen in jedem einzelnen Falle klarstellen, in welchem geologischen Stratum die betreffenden menschlichen Reste, oder die Topfscherben, oder die Silexgeräthe u. dergl. gefunden wurden. Hoffentlich lassen sich die Geologen von Südamerika über alle die Angaben vernehmen, welche Herr Roth hier gemacht hat. Wir in Europa können zur Lösung der schwebenden Fragen so gut wie nichts beitragen, man kann nur, wie dies Hr. Hansen gethan hat, Zweifel und Bedenken aufwerfen. Glücklicher Weise ist der Schädel von Fontizuelos nicht das einzige Factum, das aus jenen Gebieten die Existenz des Menschen zur Zeit der grossen Säuger in Südamerika in hohem Grade wahrscheinlich macht.

Hr. Roth ist nach kurzem Aufenthalt in Europa wieder nach Südamerika zurückgekehrt, um neue Ausgrabungen zu unternehmen. Vielleicht lächelt ihm auf's Neue das Glück, dann freilich wäre es sehr wünschenswerth, wenn sofort mehrere kompetente Zeugen an Ort und Stelle geführt würden, die den Sachverhalt mit

Berücksichtigung aller Umstände auskundschaften, darlegen und bezeugen.

Unterdessen benütze ich die Gelegenheit, um meine früheren Angaben über den Schädel von Pontimelo oder Fontizuelos zu vervollständigen. In dem Artikel über das hohe Alter der Menschenrassen (Zeitschrift f. Ethnologie 1884) konnte ich nur nach Photographien berichten, heute können manche Angaben verbessert werden. Das Original befindet sich jetzt in der paläontologischen Sammlung zu Kopenhagen und wurde dort von Hansen untersucht und abgebildet. Ich entnehme aus der Seite 1 citirten Abhandlung, dass der Schädel dolicho cephal ist, und zwar mit einem Längenbreitenindex von 73,5, mit einem Längenhöhenindex von 75,7, und nicht brachycephal, wie Virchow, Quatrefages und ich nach den Photogrammen geschlossen haben. Die horizontale Circumferenz misst 520 mm. Der Längsbogen 390 mm. Die untere Stirnbreite 97 mm. Aus den Skelettknochen ergibt sich eine Körperlänge von 1515 mm.

Bezüglich des Längenbreitenindex schliesst sich jetzt der Schädel von Fontizuelos an jene von Lagoa Santa an, die in meiner obencitirten Abhandlung ebenfalls aufgeführt wurden, soweit bei einem Besuche in Kopenhagen meine Messungen gingen. Hansen hat von diesen Lagoa Santa-Schädeln eine vollständige Zusammenstellung gegeben und auch die Maase derjenigen mitgetheilt, die in Rio und London sich befinden.

Wie sich jetzt herausstellt, befindet sich unter der Reihe von 17 Schädeln auch ein Brachycephale! Damit ist wieder die Hoffnung zerstört eine rassenhaft einheitliche Gruppe von Menschen zu finden. Unter den sonst dolichocephalen Leuten lebte also doch schon damals ein Kurzschädel, es existirte also damals mindestens schon eine Duplicität der Rassen in Südamerika. Das

lehrt diese eine frappante Verschiedenheit der Hirnschädel. Aber auch an dem Gesichtsschädel der Dolichocephalen stimmen nicht alle Merkmale, um von einer durchaus einheitlichen dolichocephalen Rasse sprechen zu können. Die Nasenindices zeigen sehr erhebliche Schwankungen und sie lassen der Vermuthung Raum, dass schon eine dritte Rasse vorhanden war. Das entspräche jener Erfahrung, welche meine Untersuchung von ca. 1500 Schädeln aus allen Gebieten Amerikas ergeben hat[1]), dass nämlich über den ganzen Kontinent schon in ältester Zeit mehrere Rassen verbreitet waren. Durch die Schädelfunde in den Höhlen Brasiliens und in den Pampasformationen wird dieses Ergebniss der craniologischen Untersuchung erst in seiner vollen Bedeutung erkennbar. Hansen bemerkt zwar, dass der Beweis aus der Untersuchung der Höhlen nicht erbracht werden könne, der Mensch habe gleichzeitig mit den vorweltlichen Thieren gelebt, allein er erkennt doch offen an, dass die gefundenen Menschenreste ein sehr hohes Alter beanspruchen dürfen. Alle die vorhandenen Fünde und die hier angeführten sind nicht die Einzigen (siehe hierüber l. i. c.) beweisen, dass die amerikanischen Rassen schon ebensolange ihren Continent bewohnen wie jene Europas und Asiens. Diese Erkenntniss lässt aber die Wanderungen der Species homo in einem ganz anderen Lichte erscheinen, als man sie bisher zu sehen gewohnt war.

Kollmann.

---

[1]) Die Autochthonen Amerikas. Zeitschr. f. Ethnologie. 1883 Bd. XV.

Ein Schädelfund im Löss bei Wöschnau (Ct. Aargau).

Von J. Kollmann.

In einer Versammlung der Züricher naturforschenden Gesellschaft hatte Hr. Santjago Roth im Jahr 1888 bei der Schilderung der Fossilien aus der Pampasformation Argentiniens die Mittheilung gemacht, er habe in unberührter Lössschichte bei Wöschnau, also im Diluvium, menschliche Schädelreste gefunden. Die Schädelfragmente waren der Versammlung vorgelegt worden, ohne dass irgend welche Zweifel aufgetaucht waren. Die Nachricht von einem solchen Fund ging in die Tagesblätter über und erregte um so grössere Aufmerksamkeit, als Hr. Roth bei der nämlichen Gelegenheit auch die fossilen Menschenreste aus der Pampasformation geschildert hatte, die in dem vorausgehenden Artikel erwähnt worden sind. Beim Lesen jenes Berichtes war ich hocherfreut, auch in der Schweiz einen fossilen Menschen nachgewiesen zu sehen.

Löss kommt bei Wöschnau ja vor, wie von kompetenten Beobachtern festgestellt ist. Die Schädelfragmente waren am Fuss eines „Lösshügels“ ausgegraben, nichts schien wahrscheinlicher als der Schluss auf das Vorkommen des Menschen im Diluvium von Wöschnau.

Bald darauf wurde in einem Tagesblatt nochmals dieser Sitzung und auch jener Schädelfragmente gedacht, freilich jetzt mit der Bemerkung, sie seien nicht diluvial, sondern im Gegentheil sehr recent und rührten von einer Richtstätte her. Gerade dort bei Wöschnau an dem Kreuzungspunkt mehrerer Strassen seien auf

dem betreffenden Hügel Verbrecher hingerichtet und begraben worden.

Diese Berichtigung war überraschend und forderte weitere Aufklärung. Auf einer Seite musste offenbar ein Irrthum vorliegen. Mit Richtstätten, Begräbnissen von gefallenen Soldaten, Mordthaten u. dergl. ist man sehr freigebig, um alle Funde zu erklären. Es konnte überdies in den Fuss des Hügels von der Seite her ein Grabstollen getrieben worden sein und darin eine Beerdigung stattgefunden haben. Dann entsteht leicht der Anschein eines Fundes in alter unberührter Schichte. Solche Fälle sind schon wiederholt unter sehr seltsamen Umständen beobachtet worden. Sie galten anfangs auch als diluvial, bis dann genaueres Zusehen, oft auch Grabesbeigaben von Eisen oder Bronze auf die rechte Spur leiteten.

Bei der Wichtigkeit der Frage von dem diluvialen Menschen in Europa schien eine eingehende Prüfung dringend geboten. Ich ersuchte Hrn. Prof. Heim mit mir eine Inspektion der betreffenden Oertlichkeit vorzunehmen. Hr. Roth fand sich ebenfalls dazu bereit, Hr. Mühlberg übernahm die Führung, und die HH. Heierli, E. Zollinger und Tarnuzer schlossen sich an (6. Oct. 1888).

Es stellte sich folgendes heraus: Hr. Roth war in die Gegend von Aarau gewiesen worden, als er nach seiner Rückkehr aus Südamerika europäischen Löss von typischer Form kennen lernen wollte und gerieth an den erwähnten Hügel. In den Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz berichtet C. Moesch S. 250 gerade von jener Oertlichkeit: „in unserem Gebiete kenne ich den Löss nur an drei Stellen, die eine in der Wöschnau zwischen Aarau und Schönenwerd, die zwei anderen auf badischem Gebiet. Bei Aarau

stellt sich der Löss als ein weicher sandiger, mergeliger Thon dar, von bräunlichgelber Farbe und zahlreichen Glimmerblättchen. Er lagert am Abhange über der Strassenböschung und ist theilweise durch den Fahrweg in den Steinbruch angeschnitten nach folgendem Profile:

Löss mit Helix arbustorum, H. hispida und Kalktuff mit Blattabdrücken; Diluvialconglomerat mit gro ben Jurakalkblöcken; Molasse." *)

An dieser Stelle, an der Basis des Hügels in gleicher Ebene mit dem Fahrweg hatte nun Hr. Roth eigenhändig das Schädelfragment herausgeholt und zwar aus einer scheinbar völlig unberührten Schichte.

Auch wir haben unter denselben Umständen an derselben Stelle auf's Neue Menschenreste gefunden. Sie waren aber nicht diluvial, sondern sehr recent. Diese Menschenreste hängen wirklich mit einer Richtstätte zusammen, welche einst auf der Spitze des Hügels existirt hat. Noch heute kommen oben und am Grunde des Hügels solche Funde vor, und zwar am Grunde deshalb, weil der Hügel wegen seines schönen Sandes seit langer, langer Zeit angeschnitten ist. Durch die Wegnahme des Materiales an der Basis stürzt die obere Masse nach und häuft sich unten an. Um die Zeit unseres Besuches lag sie in mehr als Mannshöhe aufgeschichtet. Diese herabgestürzte Masse zeigt dabei durchaus homogene Struktur wie der übrige Hügel. Regen, Schnee und das Gewicht machen das Erdreich sehr bald wieder dicht, so dass es sich in seiner Festigkeit auf den ersten Augenblick wenig von der des übrigen Hügels unterscheidet. Die abstürzende Masse bringt von der Spitze des Hügels die mensch-

*) Dieses Citat stammt aus einem Brief des Hrn. Roth, den er in dieser Angelegenheit an mich gerichtet.

lichen Skelettreste herab und begräbt sie unten auf's Neue und zwar so trügerisch, dass eine Täuschung auf eine geradezu raffinirte Weise vorbereitet ist. Die Beschaffenheit der Knochen erweckt auch keinen Verdacht; der Form nach sind sie zwar auffallend gut erhalten, aber doch sehr brüchig. Ein ansehnlich dickes Stirnbein konnte ohne Schwierigkeit in Stücke zerbrochen werden, was bei Knochen aus den letzten Jahrhunderten sonst nicht der Fall ist. So lenkte auch das Verhalten der Knochen jeden Verdacht auf eine recente Periode ab. Dazu kam, dass der Fund von einem Beobachter gemacht war, dessen ganze Vorstellung von der Existenz des Menschen gleichzeitig mit diluvialen und pliocenen Thieren erfüllt ist.

Hr. Mühlberg bemerkte zwar bei Gelegenheit unserer Excursion, der angeschnittene Hügel sei überhaupt gar kein Löss, sondern Quellentuff, der Löss im Rheinthal habe ein ganz anderes Aussehen, wie dies in der That auch andere naheliegende Stellen erkennen liessen und Hr. Roth sei des Terrains unkundig durch eine seltsame Uebereinstimmung des geologischen Berichtes irrthümlich an Quellenkalk statt an den ächten Löss gerathen.

Hr. Roth betonte dagegen, „das Vorhandensein von Quellentuff sei kein Beweis, dass die Grundmasse nicht Löss sein könne. So lange Ablagerungen von sandhaltigem Thon mit sonstigen sandartigen Beischlüssen als Löss bezeichnet würden, müsse auch diese Schicht als solcher betrachtet werden. Reiner Löss sei es allerdings nicht, wie er dies auch in der betreffenden Stelle in seiner Abhandlung über die Pampasformation (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1888 S. 384) angegeben habe. Diese Meinungsverschiedenheit ist bei Gelegenheit jener Excursion nicht ausge-

glichen worden. Wenn aber Menschenknochen unten am Fuss des Hügels, in unberührter Schichte zu Tage kämen, in Gegenwart von Resten diluvialer Thiere, würde wohl Jemand an dem hohen Alter beider Vorkommnisse zweifeln? Die Quellenkalk-Natur der Hügelbasis würde wohl kaum hinreichen, um dann diese Funde als zufällige Beimischungen unbeachtet liegen zu lassen. Ich komme zu dieser Voraussetzung durch die Funde bei Taubach in der Nähe von Weimar. Dort wurden in einer sandigen hellen Schichte, 3 m. unter einer Decke von Kalktuff, in meiner Gegenwart Reste diluvialer Thiere ausgehoben. Prächtige Stücke finden sich u. A. in der paläontologischen Sammlung zu München. (Eine kurze Notiz siehe Corresp. Bl. der deutschen anthrop. Ges. Sept. 1876. S. 66). Das zeigt denn doch deutlich, dass Quellentuff in solcher Mächtigkeit wie bei Wöschnau an sich die Möglichkeit eines solchen Fundes, wie ihn Hr. Roth vermuthete, nicht ausschliesst. Ich bemerke dies nur, um den Irrthum Roth's begreiflich zu machen. Was jetzt vorliegt, ist wie oben gezeigt wurde — recent, und stammt nicht von der Basis des Hügels, sondern ist von oben nachgestürzt.

Kleinere Mittheilungen.

Von

J. Kollmann.

---

1. Menschliche Skelettreste im Löss von Wyhlen.

Bei Wyhlen, oberhalb des Dorfes gegen Herthen befindet sich ein Steinbruch, der von der naheliegenden Sodafabrik Solwey ausgebeutet wird. Dieser Steinbruch (Muschelkalk) ist von einer 17 m. hohen typischen Lössschichte bedeckt, deren obere Lage Landkonchylien enthält. Zwei Meter unterhalb der dünnen Humusschichte kamen menschliche Skelettreste zum Vorschein, von denen im Juni 1890 Hr. stud. phil. Ternetz Kenntniss erhielt. Sie bestehen aus zwei Fragmenten:

1. aus einem Scheitelbein, das offenbar von einem grossen und wohlgebildeten Schädel und wohl auch von einem jugendlichen Individuum stammt, denn die Ränder der Coronal- Sagittal- und Occipitalnaht zeigen grosse theilweis ziemlich gut erhaltene Zacken. Die äussere Oberfläche ist stark von Wurzeln corrodirt, die innere ist glatt und zeigt die seichten Furchen der Arteria meningea media.

2. Aus Diaphysen der Oberschenkelknochen von dem nämlichen äusseren Ansehen: auch vielen Rinnen, die von kleinen Pflanzenwurzeln herrühren. An der Diaphyse des linken Femur sind Bruchstücke vom Schenkelhals und Schenkelkopf erhalten, die unzweifelhaft erkennen lassen, dass der Schenkelhals eine stark komprimirte Beschaffenheit besass. Die Knochen sind ansehnlich dick und gehörten einem Manne an. Alle kleben stark an der Zunge.

Ueber das Alter dieser Spuren des Menschen im Löss lässt sich nichts zuverlässiges beibringen. Bestattung darf wohl ausgeschlossen werden, weil die Tiefe von 2 Metern für ein Grab doch sehr ungewöhnlich ist und die Arbeiter keine Veränderung an dem Löss wahrgenommen haben wollen. Beigaben sind nicht zum Vorschein gekommen. Man darf also annehmen, dass der Mensch zur Zeit der Bildung dieser oberen Lössschichte an diese Stelle gekommen ist. Das Lösslager umschliesst auch Thierreste, die freilich beträchtlich tiefer liegen. In 10 m. Tiefe sind zahlreiche Knochen von Elephas und Rhinoceros gefunden worden, und zwischen dem Lager der Menschenknochen und demjenigen der Dickhäuter, also bei ca. 7 Meter, Bos und Equus. —

Durch diese Zeilen sollte die Aufmerksamkeit auf dieses Lösslager gelenkt werden, damit es in Zukunft auch bezüglich menschlicher Skelettfunde beachtet werde. Die hier erwähnten Skelettreste sind in der anatomischen Sammlung aufbewahrt.

2. Ein Schädel aus Genthod.

Hr. B. Reber übersendet einen Schädel aus Genthod mit folgenden Bemerkungen: Genf, 12. Jan. 1888.

„Schon früher habe ich Ihnen einen Schädel von Genthod, der sich im hiesigen Museum befindet, unterbreitet. Nun war ich gestern selbst an Ort und Stelle. Hr. Henri de Saussure, in dessen Campagne sich die Fundstelle befindet, lässt ein Reservoir graben, wobei man wieder auf drei Gräber stiess. Dieselben sind mit weichen Sandsteinplatten eingefasst, 55 cm. breit, ebenso hoch und je nach den Körpern lang. Die Leichen lagen ebenfalls auf einer Sandsteinplatte, hingegen hatte man als Bedeckung der Gräber Gneissplatten genommen. Es wollte mir scheinen, als ob die verschie-

denen Platten, besonders oben, wo die Deckelplatten aufsassen, mit einem Kitt besser zusammengehalten wurden. Immerhin, wie bei fast allen ähnlichen Gräbern, die ich bis jetzt aufdeckte, fand sich auch hier das Innere mit Erde und kleinen Steinen, welche mit den Knochen eine, in diesem Falle nicht sehr feste Masse bildeten, ausgefüllt. Die Ueberreste des Menschen selbst zeigten sich sehr morsch, so dass kein ganzes Skelett und auch kein gut erhaltener Schädel gefunden wurde. Der hier vorliegende ist der einzige etwas vollständigere. Grabbeigaben irgend einer Art konnte ich nicht auffinden, dagegen entdeckte ich nebenher in der Erde ein römisches Mörtelstück nebst Ziegeln, was ja aber noch nicht beweist, dass die Gräber nicht späteren Datums, z. B. burgundisch seien. Die Richtung der Gräber ist genau von Westen nach Osten, so dass der Blick nach dem Sonnenaufgang gerichtet war.

Hr. von Saussure wünscht den Schädel wieder zurück."

An dem übersendeten Schädel fehlen der Unterkiefer, die Gesichtsknochen und selbst die Hirnkapsel ist unvollständig erhalten. Es fehlt die Basis und ein grosser Theil des basalen Occiput, ferner das linke Schläfenbein, auch ist links das Stirnbein nicht vollständig. Die Stirnhöhlen, von mässiger Ausdehnung, sind geöffnet.

Der Knochen ist ziemlich schwer, dick, stammt wahrscheinlich von einem Manne, ist an der Oberfläche stark verwittert und mit vielen Wurzelrinnen versehen; innen dagegen von fast normaler Beschaffenheit. Die Farbe des Knochens ist gelblich. Nach dem Längenbreitenindex gehört er in die Gruppe der Hyperbrachycephalie mit einem Index von 85,5.

1) Grösste Länge	175	mm.
2) Gerade Länge	170	„
3) Grösste Breite	140	„
4) Stirnbreite	114	„
5) Ohrhöhe	112	„
6) Horizontalumfang	510	„

Längenbreitenindex 85,5 (aus No. 2 und 3 berechnet).

Die Muskelleisten sind mässig. Die Nähte vorhanden, ziemlich stark gezackt. Die S. coronalis in der Nähe des grossen Keilbeinflügels geschlossen. Die Pfeilnaht beginnt in der Nähe der Emissarien zu verwachsen. Die Lambdanaht zackig, ohne Schaltknochen.

Norma verticalis. Von oben betrachtet ist die Form des Ovales etwas länglich. Die grösste Breite tiefer als die Scheitelhöcker. Die Tubera parietalia ziemlich kräftig ausgeprägt.

In der Norma lateratis ist die Schädelcurve gewölbt. An der Stirn desgleichen; hinten jedoch so steil abfallend, dass man an eine künstliche Abplattung vorzugsweise auf der rechten Seite denken könnte.

Die Norma occipitalis war, soweit sich jetzt noch entscheiden lässt, fünfeckig, die Seitenflächen gerade abfallend. Protuber. occip. externa schwach, doch deutlich erkennbar.

Der Sendung waren aus denselben Gräbern einige andere Knochen beigefügt. Sie stammen ebenfalls von einem Manne, sind stark verwittert und bestehen nur aus Fragmenten eines Femur, einer Tibia und eines Beckens. Die Tibia ist nicht platyknemisch.

Bezüglich der übrigen Schädel von Genthod verweise ich auf meine Mittheilung in diesen Verhandlungen Theil VIII, Heft 2, S. 347, und bemerke, dass römische Topfwaaren und helvetisch-burgundische Bei-

gaben in Genthod vorkommen, die Gräber überdies in drei Schichten übereinander liegen, das Todtenfeld also wahrscheinlich durch Jahrhunderte benützt wurde.

Die drei bis jetzt gefundenen Schädel haben folgende Längenbreitenindicas: 72. 9
82. 2
85. 5.

Man sieht daraus, dass auf diesem Friedhof verschiedene europäische Typen beerdigt wurden, die damals in Genthod nebeneinander gelebt haben.

Alte Gräber bei Sion.

Bei Sion wurden im Juni 1889 bei Bearbeitung eines Rebberges Gräber gefunden, es sollen u. A. mehrere Skelette in einem Grabe gelegen sein. Die Gräber hatten eine Fassung aus Steinplatten, einzelne waren gemauert. Hr. J. Rudin-Hess aus Ouchy dem wir diese Mittheilung verdanken, schreibt, die Skelette seien bedeutend grösser gewesen als gewöhnlich.

Unmittelbar neben diesen „Riesen“ lagen noch einige „Zwerge“: ca. 3 Fuss lang, vollständig entwickelt, alle Zähne.

Einige der Skelette wurden bei Seite gelegt und in einen Schuppen!! verbracht, nachher wurden sie wieder verscharrt.

Die Gräber waren nur circa 2 Fuss unter der Oberfläche.

Im Wallis geht die Sage von „Zwergen“, die in früheren Zeiten dort gelebt hätten; ihre Wohnungen (Höhlen) werden noch gezeigt.

Soweit der Bericht. Wir bitten die Freunde vorgeschichtlicher Forschung, auf Gräberfunde, Höhlenfunde u. dergl. aufmerksam zu sein, und für die Erhaltung und Sammlung des Materials zu sorgen. Werth-

volle Zeugnisse aus der Geschichte unserer Vorfahren gehen sonst auf immer verloren.

Schädel aus dem Gräberfeld von Grenchen.

Grenchen, ein Dorf bei Solothurn, ist längst bekannt wegen seines Gräberfeldes. Zuerst wurde es wohl von Strohmeier „Der Kanton Solothurn" mit folgenden Worten erwähnt: „Auf dem westlichen Hügel, an welchem sich das Dorf anlehnt, wurden 1823 fünf alte Gräber entdeckt." Nach der Beschreibung müssen sie jetzt als Plattengräber bezeichnet werden, „Kalk- und Sandtuffsteinplatten waren zu ihrer Herstellung verwendet." Es waren überdies erratische Glimmerschiefer verwendet und so gut behauen worden, dass sie jetzt zur Einfassung von Gartenwegen u. s. w. dienen. Einige besassen eine Länge von 90 cm. und eine Breite von 40 cm. Anfang der sechsiger Jahre liess dann die Solothurner geschichtsforschende Gesellschaft systematische Grabungen anstellen. C. Vogt[1]) erwähnt in Kürze die gefundenen Schädel.

Dann haben His und Rütimeyer das gesammte bis 1863 gefundene Schädelmaterial beschrieben[2]). Endlich hat v. Fellenberg[3]) neuestens die schönen Beigaben hervorgehoben: und die Gräber „der zweiten Hälfte des 6. oder dem Anfang des 7. Jahrhunderts" zugewiesen. „Es ist das die Zeit nach dem Aufgehen des alten Burgundionenreiches in's fränkische Reich." Diese Zeitbestimmung ist von Wichtigkeit für die Beurtheilung

---

[1]) C. Vogt, Vorlesungen über den Menschen. Giessen 1863. II. Bd. S. 166.

[2]) His und Rütimeyer. Crania helvetica. Mit Atlas von 82 Doppeltafeln. Basel und Genf 1864.

[3]) v. Fellenberg. Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft von Zürich 1886.

des Menschen. Man wird kaum annehmen dürfen, dass nach all' den Wanderungen auf dem sonnigen Hügel bei Grenchen Vertreter nur einer einzigen europäischen Varietät vorkommen. Im Gegentheil, wir dürfen annehmen, dass so mancher Zug, der durch die Lande ging, hier seine Spuren zurückgelassen habe.

Die Analyse der europäischen Schädelfunde hat bisher überall ähnliche Verhältnisse ergeben. So findet denn auch Vogt „neben den breiten Schweizerschädeln, die von dem jetzigen Typus nicht abweichen auch noch Langschädel" und die noch heute im Solothurner Museum befindliche, über 20 Stück umfassende Sammlung der Grenchenschädel enthält dolicho-meso — und brachycephale Cranien.

Seit dem Jahr 1863 sind immer wieder Gräber aufgedeckt worden. Hr. Dr. Schild hat die osteologischen Reste gesammelt und sie im Jahre 1888 der antomischen Anstalt zum Geschenk gemacht, darunter ein ziemlich gut erhaltenes männliches Skelett, das später zusammengefügt mit einem Skramasax und einer silbertauschirten Gürtelschnalle versehen, in dem Museum aufgestellt wurde. Der gute Erhaltungszustand dieses Skelettes rührt davon her, dass es unter der Tenne eines Oekonomiestadels sich befunden hatte und so von dem Einfluss der atmosphärischen Niederschläge geschützt war. Die Körperhöhe des Mannes aus der fränkisch-burgundischen Periode betrug zwischen 1,80—1,85 m. In seinem Grab wurde eine Münze von Commodus gefunden.

Die übrigen osteologischen Reste bestehen aus zwei ziemlich gut erhaltenen Schädeln, einem Schädeldach und einem Stirnbein; die Messzahlen sind in der Tabelle zusammengestellt. Aus den berechneten Indicas ergibt sich folgendes:

Der Schädel an dem in dem Museum befindlichen Skelett hat wahrscheinlich einen Längenbreitenindex von 77,5 (die Hinterhauptsschuppe ist theilweise zerstört und so ist der genaue Index nicht mehr feststellbar). Sicher ist die Hypsicephalie, doch auch diese Bestimmung konnte wegen Defekte an der Basis nicht mit vollkommener Genauigkeit festgestellt werden, immerhin weist ein Breitenhöhenindex von 83,80 den Schädel in die erwähnte Kategorie, wenn auch ein Fehler von 2—3 Einheiten in dem angegebenen Höhenindex stecken sollte. Der Gesichtsindex ist chamaeprosop mit 84,2, der Nasenindex mit 48,0 ist mesorrhin, die Augenhöhlen mesokonch mit 80,4, stehen also hart an der Grenze der Chamaekonchie, der Gaumenindex brachystaphylin mit 96,5. Man sieht, dass das kurze Gesicht mit den niedrigen Augenhöhlen, einer etwas kurzen doch nicht eingedrückten Nase und dem kurzen Gaumen viele jener übereinstimmenden Eigenschaften aufweist, welche Individuen reiner Abstammung auszeichnen. Ich habe die Erscheinung, bei der alle Merkmale ein gemeinsames Gepräge tragen, so dass sie wie nach einer Regel von einander abhängig sind, als Correlation bezeichnet.

Der Schädel a 75 (der Basler Sammlung von Rassenschädeln) stammt ebenfalls von einem Manne und hat im Aufbau des Gesichtes einige Merkmale mit den obenerwähnten gemein. Die Augenhöhlen sind mesokonch mit einem Index von 81,3, der Gaumen ist brachystaphylin, mit 102,4, die Nase mesorrhin mit 81,8, aber das Gesicht leptoprosop 94,4, wegen hoher Alveolarfortsätze und hohem Unterkiefer. Der Hirnschädel ist brachycephal mit einem Index von 80,5, hypsiephal mit einem Längenhöhenindex von 75,0, die Jochbogen etwas phaenozyg, dabei eine Stirnnaht.

Wegen des langen Gesichtes in welchem jedoch ein breiter Gaumen und ein breiter Nasenrücken vorkommen, Eigenschaften, welche nach den Regeln der Correlation zu der kurzen Gesichtsform gehören, halte ich diesen brachycephalen Schädel für einen Mischling zwischen dem lepto- und dem chamaeprosopen Typus.

Der Schädel a 76 männlich ist mesohypsicephal, mit 77,9, das Obergesicht leptoprosop 50,0, die Nase mesorrhin 48,3, die Augenhöhlen chamekonch 80,9, der Gaumen sehr stark brachystaphylin. Das letztere rührt in diesem hohen Grade (111,3) von dem Schwund der Alveolarfortsätze her, denn der grösste Theil der Zähne ist intra vitam ausgefallen. Auch hier hat man offenbar keinen reinen Abkömmling eines europäischen Typus vor sich, sondern einen Mischling zwischen dem lang- und kurzgesichtigen Typus, welche schon seit der Periode der Pfahlbauten in Europa leben.

Die Calvaria a 81 rührt wie die übrigen Schädel ebenfalls von einem Manne her, aber es lässt sich an ihr nur der Längenbreitenindex mit 81,6 bestimmen. Die vorhandenen Nähte und ein Unterkieferfragment, das in demselben Grabe gefunden wurde, deuten auf einen jungen Mann von 22—25 Jahren. Bei der ersten Betrachtung macht die Calvaria den Eindruck eines sehr langen Schädeldaches und man ist überzeugt, es werde sich ein dolichocephaler Index ergeben; die Breite ist aber so bedeutend, dass sich dennoch eine Brachycephalie herausstellt.

Von dem Stirnbein eines vierten Schädels ist nur so viel zu sagen, dass es in Anbetracht der starken Arcus superciliares und eines ansehnlichen Nasenwulstes ebenfalls von einem Manne stammt mit niedriger Stirn und ziemlich ausgeprägten Tubera frontalia.

	Herkunft			Grenchen		
Hirnschädel	Capacität	C	1553 ccm	1504 ccm	—	—
	Länge	L	184 mm	180	185 (?)	183 (?)
	Breite	B	142	145	151	142
	Stirnbreite	B'	103	100	—	103
	Höhe	H	143	135	—	119 (?)
	Ohrhöhe	OH	124	118	—	125 (?)
	Länge d. Schädelbasis	LB	111	99	—	
	Horizontalumfang	U	525	522	551	520
	Sagittalumfang	S	375	363	—	365 (?)
	Querumfang	Q	328	330	—	—
Gesichtsschädel	Gesichtsbreite	GB	94	92	—	97.9
	Gesichtshöhe	GH	—	119	—	114 (?)
	Obergesichtshöhe	G'H	64	71	—	70
	Jochbreite	J	123	126	—	114
	Höhe der Nase	NH	47	54	—	50
	Breite der Nase	NB	23	28	—	24
	Breite der Orbita	O1	42	43	—	46
	Höhe der Orbita	O2	34	35	—	37
	Länge des Gaumens	G1	44	49	—	52
	Breite des Gaumens	G2	49,3	50,3	—	50,3
Indices	Längenbreite	L:B	77.1	80.5	81.6 (?)	77.5 (?)
	Längenhöhe	L:H	77.7	75.5	—	65.0 (?)
	Breitenhöhe	B:H	95.0	93.1	—	83.8 (?)
	Gesichts- (GH : GB)		—	94.4	—	84.2
	Obergesichts-(G'H : GB)		52.0	55.0	—	61.4
	Nasen- (NB : NH)		48.3	51.8	—	48.0
	Augenhöhlen- : (O1 : O2)		80.9	81.3	—	80.4
	Gaumen- ('G1 : G2)		111.3	102.0	—	96.5

Ein Zufall hat der anatomischen Anstalt nur männliche Schädel und Schädelreste zugeführt, bei früheren Gelegenheiten wurden auch Frauen- und Kinderskelette gefunden. Der Zufall hat ferner nach Basel nur brachy- und mesocephale Männer gebracht, früher sind, wie schon erwähnt, auch Dolichocephale gesammelt worden. Das macht also schon drei verschiedene Typen, von denen sich ferner nachweisen lässt, dass Lang- und Kurzgesichter dabei sind. So lebten also in Grenchen zwischen dem 6—7 Jahrhundert verschiedene typische Formen des europäischen Menschen nebeneinander, die sich wahrscheinlich alle als Burgundionen bezeichneten.

Alte Gräber auf dem Wolff.

Im Juni 1890 wurde auf dem Wolff, links von dem Weg der zu dem Friedhof von der Strasse nach Dornach abzweigt, ein Plattengrab aufgedeckt. Es findet sich dort eine Kiesgrube und bei dem Abheben der Erdkrume kam ein „gemauertes Grab“ zum Vorschein, wie es in dem Schreiben des Landjäger-Corporals bezeichnet ist. Schon vor zwei Jahren sind Gräber gefunden worden. Mit Sicherheit konnte aber nur über drei Skelettfunde berichtet werden, die ziemlich weit (4—5 m.) auseinander lagen. Die Richtung der einzelnen Gräber läuft von Ost nach West. Bei zweien liess sich aus der Erzählung der Arbeiter entnehmen, dass das Gesicht der Bestatteten der aufgehenden Sonne zugewendet war. Bei zwei Skeletten fand sich weder Steinsetzung noch eine Spur von Holzresten. Der Todte schien in freier Erde bestattet.

Das 1890 aufgedeckte Grab war aber ein schönes Plattengrab, das unter den zahlreichen Arbeitern und

bei den Vorübergehenden wegen der saubern Ausführung viel Aufsehen erregte. Die verwendeten Steine bestanden aus Sandsteinplatten, Conglomeraten und Sandtuffsteinen, wie sie bei Ettingen und Röthlen, nach den Angaben des Hrn. Prof. Dr. K. Schmidt, nebeneinander vorkommen. Die Steine waren recht hübsch im Winkel behauen, der obere Rand der Steinkammer gleichmässig hergestellt, ihre Grundfläche aber nicht gepflastert. Dagegen waren umfangreiche Platten zum Bedecken der Kammer verwendet worden, wobei darauf geachtet war, dass sie auf jeder Seite ca. 15 cm. über den Rand vorsprangen, um so das Eindringen der Feuchtigkeit zu verhindern. Dennoch war das ganze Grab mit feiner Erde gefüllt, die wahrscheinlich von Regenwürmern hineingebracht wird. Seit Darwin die Beobachtungen über den Massentransport feiner Erde durch diese kleinen Thiere mitgetheilt hat, bin ich der Ansicht, der feine Schlamm in gut verschlossenen Grabkammern des freien Feldes rühre wohl in den meisten Fällen von den Regenwürmern her und nicht von eindringendem Regenwasser. Die Gräber liegen fast einen Meter tief, also zu tief, als dass der Regen noch eine solche Masse durch die engen Spalten einer Grabkammer transportiren könnte. Das gelingt den Regenwürmern leicht, die von unten her in grosser Zahl eindringen können. Die Grabkammer war kurz.

Die Länge betrug in der Lichtung	1,70
„ Breite „ „ „ „	0,30
„ Tiefe „ „ „ „	0,40
Die Länge der grössten Steinplatte	1,03
„ Breite „ „ „	0,62.

In diesem Plattengrab befand sich das Skelett eines kleinen und zierlich gebauten Mannes von vielleicht

1.58—1.60 cm. Körperhöhe[1]); was aber davon noch in den Besitz der anatomischen Anstalt gelangte, war in einem sehr traurigen Zustand, weil die Knochen ein paar Tage offen gelegen und bald Kinder, die in der Nähe waren, damit gespielt haben. Der Instanzenweg von dem Landjägerkorporal zu dem Landjägerposten, von da zu dem Polizei- und zu dem Erziehungsdepartement nahm trotz anerkennenswerther Beschleunigung immerhin ein paar Tage in Anspruch, bis die Einladung zur Besichtigung an die Anatomie gelangte. Unter solchen Umständen kann es in der Nähe einer Universitätsstadt, und unter den Augen von Archäologen und Anthropologen vorkommen, dass ein interessanter Fund nur theilweise richtig geborgen werden kann. Der Schädel soll unmittelbar nach der Eröffnung des Plattengrabes vollständig erhalten gewesen sein, aber er kam nur mehr in sehr zertrümmertem Zustand in unsere Hände. Selbst eine sorgfältige Zusammensetzung der Trümmer ergab kein brauchbares Resultat mehr, um die europäische Rasse vollkommen, auch bezüglich der Gesichtsformen festzustellen.

Die grossen Röhrenknochen sind kräftig, die Oberschenkelknochen sind besonders breit, was davon herrührt, dass der Schaft von vorn nach hinten abgeplattet ist, eine Form, die sich auch noch in unseren Tagen findet. Solche Schenkelknochen sind gerade, die Krümmung nach vorwärts fehlt und der Querschnitt des Schaftes ist nicht so deutlich dreiseitig, wie bei der gebogenen Form. Die Abplattung beschränkt sich vorzugsweise auf die obere Hälfte des Knochens. Die

---

1) Berechnet aus der Länge des $\frac{\text{Oberschenkels} \times 100}{27,3}$.
Die Körperhöhe ist auffallend gering und doch ist ein weibliches Individum meiner Meinung nach ausgeschlossen.

Schienbeine sind etwas platyknemisch. Das Becken zeigt einen spitzen Schambogen, wie er sich bei Männern findet. Die Ossa ilium sind steil gestellt. Auch sind die Muskelleisten recht kräftig. Das Alter des kleinen Mannes mag ca. 40 Jahre betragen haben, denn die Zahnkronen sind schon beträchtlich abgerieben, und an der rechten Tibia besteht in dem unteren Ende eine Knochenauftreibung, die auf die Einwirkung einer chronischen Entzündung hinweist. Die Calvaria ist dünn und langgestreckt. Das Hinterhaupt sehr ausgezogen und springt stark hervor, der Scheitel ist langgestreckt und gewölbt, der Längenindex wurde auf 185 bestimmt (183 mm. beträgt die Länge der defekten Calvaria, es wurden nur 2 mm. hinzugezählt, um den Defekt des Stirnbeins in Anschlag zu bringen, von dem alles fehlt, was vor dem Processus zygomaticus ossis frontis liegt); die Breite beträgt 131, sie liegt über dem Warzenfortsatz, daraus ergibt sich ein Längenbreitenindex von 70,9; der kleine Mann gehörte also zu der einen der langköpfigen dolichocephalen Rassen, die schon unter den ersten Besiedlern der Pfahlbauten zu finden ist.

Aus der dorso-ventralen Stellung des Processus frontalis des Oberkiefers lässt sich entnehmen, dass der Mann ferner einen hohen und schmalen Nasenrücken besessen hat, also zu dem dolichocephalen Typus mit langem und schmalem Gesicht gehörte.

Leider fanden sich keine Beigaben. Und so bleibt es unmöglich zu sagen, welchem Stamme oder Volk er angehört habe. Bis in die Zeit des 8. Jahrhunderts n a c h Christus reicht die Sitte der Beigaben. Die Gräber der gallischen Völker und der Slaven und Germanen v o r Christus enthalten auch Beigaben, und so darf man vielleicht vermuthen, dass dieses Grab am Wolff sehr weit zurückreicht. Eine schwache Stütze erhielt diese

Annahme durch die Brüchigkeit der Knochen wegen ihrer Armuth an leimgebenden Substanzen. Die Knochen kleben stark an der Zunge.

So ist vielleicht die Annahme berechtigt, dass die Gräber auf dem Wolff von einer sehr alten Wohnstätte herrühren, die wir dreist als prähistorisch bezeichnen dürfen.

Liste der an die anatomische Anstalt seit dem Jahr 1883 gelangten Geschenke.

Mit der Eröffnung des anatomischen Institutes in dem neuen und zweckmässig eingerichteten Gebäude im Vesalianum zu Beginn des Sommersemesters 1885 erhielt die Sammlung mehrere werthvolle Geschenke, die hier Erwähnung verdienen.

Von Herrn Prof. Dr. W. His in Leipzig:

1. Eine Reihe anatomischer Präparate über die Lage der Organe in dem menschlichen Körper in natürlicher Grösse in Gyps ausgeführt.

2. Eine Reihe von 12 Wachspräparaten über die Entwickelung des menschlichen Herzens, die auf Grund seiner Untersuchungen in Freiburg i./Br. nach seinen Modellen hergestellt wurden.

3. Die Anatomie menschlicher Embryonen in acht Wachsmodellen, ebenfalls nach seinen Angaben ausgeführt.

4. Das grosse Werk: Die Anatomie menschlicher Embryonen, vollendet Leipzig 1885.[1])

Von Herrn Prof. Dr. M. Roth, die Füllungen eines Schrankes, in welchem das von Vesal angefertigte Skelett, dann die von Felix Platter hergestellten Skelette eines Weibes, eines Kindes und eines Affen durch beinahe 3 Jahrhunderte aufbewahrt waren. Sie zeigen in Goldschrift auf dunkelgrünem Grund lateinische Verse, welche sich auf die Anfertigung der Skelette, auf die Zeit ihrer Aufstellung u. s. w. beziehen. Für die Geschichte unserer Universität, die in so hervorragender Weise an der Umgestaltung des ganzen anatomischen Studiums in jener Epoche theilgenommen hat, für die Arbeiten Vesals in Basel,[2]) der im Mai 1543

---

[1]) Siehe hierüber Kollmann, Verhandlungen der Naturf. Ges. in Basel. Bd. VIII., Heft 3.

[2]) Siehe hierüber M. Roth, Andreas Vesalius in Basel, Beiträge zur vaterländischen Geschichte, herausgegeben von der historisch-antiquarischen Gesellschaft zu Basel. N. F. Bd. II., Heft 2.

die oft besprochene anatomische Demonstration abhielt, sind diese Reliquien von hoher Bedeutung. Sie sind im Auftrag des Herrn Prof. Dr. Roth sauber gefasst, renovirt und in dem Sprechzimmer der Anatomie aufgehängt worden.

1886. Von Herrn Dr. med. Reidhaar in Basel: Kopf eines Mannes mit Riesenwuchs; der Schädel wurde später (1887) der pathologisch-anatomischen Sammlung übergeben, und ist ein ausgezeichnetes Beispiel dieser merkwürdigen Krankheit. Die Pneumatisation ist an diesem Objekt ausserordentlich weit vorgeschritten, die Sinus frontales haben das Dach der Augenhöhle sehr stark pneumatisirt. Der Schädel zeigt dabei eine gleichmässige Zunahme aller Dimensionen, besonders auffallend an den Augen — den Nasenhöhlen und an dem Unterkiefer. Die Körperhöhe des Mannes soll 2 Meter betragen haben. Nach einem vorhandenen Schuh des Regennass unterliegt es keinem Zweifel, dass auch Akromegalie bestanden hat. Der Riesenwuchs soll erst mit dem 20. Jahr begonnen haben.

1886. Von † Herrn Dr. med. Ch. Passavant: Schädel eines Weibes von der Westküste Afrikas, von Corisco, ausgezeichnet durch einen wahrhaft erschreckenden Prognathismus.

1886. Herr Dr. von Fellenberg, Direktor des antiquarisch-archäologischen Museums von Bern, hat einen Theil der in Elisried ausgegrabenen Schädel geschenkt.

Seit 1887 darf die anatomische Anstalt eine kleine Bibliothek ihr eigen nennen. Aus dem Nachlasse des † Herrn Prof. Miescher-His wurden werthvolle anatomische und entwicklungsgeschichtliche Werke der Anatomie überlassen, ebenso haben die Angehörigen des in Honolulu 1887 verstorbenen Herrn Dr. Charles Passavant mit vielen Werken unsere Bibliothek bereichert. Ferner hat die Titl. Bibliotheks-Commission einige Doubletten abgetreten. So ist ein kleiner Bestand von Büchern zur Hand, wie das unerlässlich nothwendig ist, sobald neben den rein anatomischen Vorlesungen auch sogen. Seminararbeiten eingeführt sind.

1888. Von † Herrn Dr. Schild von Solothurn zwei Schädel aus dem Grabfeld bei Grenchen (siehe oben).

1890. Von Herrn Prof. Dr. M. v. Lenhossék: Drei Schädel von Sumatra, und zwar von Leuten vom Stamme der Atjehs die im Kampfe gegen die Holländer im Krieg vom Jahre 1879 gefallen sind.

Von Herrn Prof. Dr. Testut in Lyon, Gypsabguss des Schädels eines diluvialen Menschen. L'homme quaternaire de Chancelade (Dordogne).[1])

1890. Von Miss Elizabeth Thompson Science Found aus Boston U. S. A. 150 Dollar für embryologische Untersuchungen.

1891. Von Herrn Dr. B. Hagen, Direktor des Krankenhauses in Deli Sumatra: Embryonen von Cercopithekus cynomolgus.

1891. Von den HH. Dr. Fritz und Paul Sarasin einen Embryo von Semnopithekus presbytes.

Mit werthvollem wissenschaftlichem Material haben ferner die Anatomie unterstützt, die HH. Collegen Amsler Ch. (Wildegg), Aepli (St. Gallen), † Baader (Basel), Bachmann (Reiden), Beck (Mengen), Bider, Buri, Bohny (Basel), Christen (Olten), Fehling (Basel), Fritsche (Glarus), Fröhlich, Haffter (Frauenfeld), Hagen (Basel), Hagen B. (Sumatra), Handschin (Gelterkinden), Hoessli (St. Moritz), Hoffmann (Basel), Kaeppeli (Sursee), Kuhn (St. Gallen), Kunz (Liestal), Massini (Basel), Mayenfeld F. (Graubünden), Munzinger (Olten), Nienhaus, Oeri (Basel), Perroulaz (Bulle), Rappaz (Vitznau), Rauch (Basel), Rösl J. (Pfaffnau), Roth M. (Basel), Roth O. (St. Gallen), Rosenburger (Basel), Schlatter (Zurzach), von Sury-Bienz, Streckeisen (Basel), Stocker (Grosswangen), Tramèr (Basel), Wannier (Rodersdorf), Widmer (Basel).

Allen diesen Herren sei hiemit der verbindlichste Dank öffentlich ausgesprochen und die Bitte um ihr ferneres Wohlwollen beigefügt.

---

[1]) Testut, Travaux du Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Méd. Lyon 1889. 8⁰. Mit 14 Tafeln und 4 Photographien.

Ueber die theoretischen Vorstellungen von Georg Simon Ohm.

Von **Karl VonderMühll.**

Für die Lehre von den elektrischen Strömen hat dasjenige Gesetz ganz fundamentale Bedeutung gewonnen, welches Georg Simon Ohm im Jahre 1826 aufgestellt und näher begründet hat. Dieses Gesetz, wonach die Stärke eines elektrischen Stromes gleich ist dem Quotienten aus der wirkenden elektromotorischen Kraft durch den Widerstand, bildet auch die Grundlage von all den Betrachtungen und Rechnungen, welche heute in der Elektrotechnik zu so mannigfacher Anwendung durchgeführt werden, und es entspricht ganz der Bedeutung des Satzes, dass die Widerstandseinheit den Namen von Ohm trägt.

Während so das Verdienst von Ohm voll anerkannt, die Ohmschen Gesetze in jedem Lehrbuch der Physik und in jedem Vortrag über Experimentalphysik abgeleitet werden, hat sich mehr und mehr die Meinung festgesetzt, dass die theoretischen Vorstellungen von Ohm mit der heutigen Auffassung in unauflösbarem Widerspruche stehen, ja sogar, dass die Ableitung des Gesetzes, wie sie Ohm gegeben habe, nicht haltbar sei. Die Schriften von Ohm selbst scheinen nicht mehr gelesen zu werden. Die erste Veröffentlichung des Gesetzes im 46ten Bande des Schweiggerschen Journals aus dem Jahre

1826, sowie die kleine Schrift, welche Ohm 1827 zu Berlin unter dem Titel: „Die galvanische Kette“ hat erscheinen lassen, waren wohl nur Wenigen zugänglich; nun ist aber die letztere Schrift durch Dr. James Moser in Wien 1887 neu herausgegeben worden und damit Jedem die Möglichkeit geboten, auf die ursprüngliche Quelle zurückzugehen. Dann zeigt sich, dass Aeusserungen, welche Ohm zugeschrieben werden, mit dem, was er wirklich gesagt hat, durchaus nicht übereinstimmen, und bei der grossen Bedeutung, welche das Ohmsche Gesetz für die Theorie und für die Anwendung gewonnen hat, scheint es mir von Werth, auch die theoretischen Entwicklungen von Ohm in nicht entstelltem Bilde kennen zu lernen.

Der Irrthum ist wohl grösstentheils durch Gustav Kirchhoff veranlasst worden. Unter dem Titel: „Ueber eine Ableitung der Ohmschen Gesetze, welche sich an die Theorie der Elektrostatik anschliesst“, hat Kirchhoff 1849 im 78ten Bande von Pogg. Ann. eine Abhandlung veröffentlicht, die mit den Worten beginnt:

„Ohm ist bei der Ableitung seiner Gesetze der „Strömungen in der galvanischen Kette von Voraus- „setzungen über die Elektricität ausgegangen, die nicht „in Uebereinstimmung mit den Voraussetzungen sind, „welche man über dieselbe hat machen müssen, um die „elektrostatischen Erscheinungen zu erklären; im Wider- „spruch mit diesen nimmt Ohm an, dass die Elektricität „in einem Leiter sich in Ruhe befindet, wenn sie den „Rauminhalt desselben mit gleichmässiger Dichtigkeit „erfüllt.“

Hieran schliesst sich eine Ableitung des Ohmschen Gesetzes, welche im Wesentlichen darin besteht, dass, was Ohm Elektricität nennt, durch das elektrostatische Potential der freien Elektricität ersetzt wird. So dankens-

werth und nothwendig diese Darlegung auf der einen Seite ist, weil die Ausdrucksweise von Ohm mit der heute üblichen nicht übereinstimmt und daraus leicht Missverständniss entspringt, so war auf der andern Seite doch geboten, etwas genauer nachzusehen, wie Ohm sein Gesetz begründet hat, und dann hätte sich ergeben, dass Ohm gerade das Gegentheil von dem gesagt hat, was in der oben citierten Stelle behauptet wird.

Dieses Letztere ist nun haften geblieben. So sagt z. B. R. Clausius in der zweiten Auflage seiner mechanischen Wärmetheorie, dem zweiten Bande, der eine mechanische Behandlung der Elektricität bezweckt, S. 133:

„Ohm nennt nämlich die durch diese Function“ (es ist die Potentialfunction gemeint) „dargestellte Grösse „die elektroskopische Kraft, und definirt sie als die „Dichtigkeit der Elektricität an dem betreffenden Punkte „des Leiters.“ Dies ist richtig; aber Clausius hätte nicht bloss diese Stelle nachschlagen, sondern weiter lesen sollen, was Ohm unter der „Dichtigkeit der Elektricität“ versteht. Statt dessen fährt er fort: „Gegen diese An„sicht hat aber Kirchhoff mit Recht eingewendet, dass „sie mit einem bekannten elektrostatischen Satze ge„radezu in Widerspruch stehe“, u. s. w.

In Wirklichkeit verhält sich die Sache folgendermassen: Der Satz, dass in einem isolierten Leiter elektrisches Gleichgewicht bestehe, wenn die Elektricität den Rauminhalt des Leiters mit gleichmässiger Dichtigkeit erfülle, findet sich nirgends in der Schrift von Ohm; im Gegentheil sagt er S. 58*), dass, wenn Gleichgewicht sich hergestellt habe, nach den Versuchen von Coulomb und nach

*) Die Seitenangaben beziehen sich auf die Ausgabe von Dr. J. Moser.

der Theorie „die Elektricität an die Oberfläche „der Körper gebunden sei, oder doch nur auf „eine unmerkliche Tiefe in das Innere ein-„dringe“, und er kommt auf diesen vermeintlichen Gegensatz zwischen dem Ruhezustand und der Strömung mehrfach zurück. Das Unklare, Irrthümliche in der Darstellung von Ohm liegt nicht darin, dass er den erstern Satz aufgestellt hat, wie Kirchhoff und Clausius ihm vorwerfen, vielmehr darin, dass er jenen Satz für das Gleichgewicht nicht annimmt. Gewiss ein sonderbares Zusammentreffen: Ohm hat nicht gesagt, was man ihm vorwirft; aber er hätte es sagen sollen! Dann stände seine Theorie mit den heute giltigen Vorstellungen im besten Einklang; nur die Ausdrucksweise wäre von derjenigen verschieden, welche seit dem Erscheinen der Schrift von Ohm sich allmälig ausgebildet hat.

Das Wort Elektricität wird von Alters her, aber auch heute noch, in sehr verschiedenem Sinne gebraucht; wir sprechen von einer elektrischen Ladung und von einem elektrischen Strom, sagen, dass in dem einen Fall die Elektricität ruht, in dem andern die Elektricität strömt, und wenn daraus gefolgert wird, dass dasselbe, was in dem einen Falle ruht, in dem andern strömen soll, dann ist der Widerspruch da. Also darf auch Ohm daraus kein Vorwurf gemacht werden, dass er im Jahre 1826 mit „Elektricität“ und „Dichtigkeit der Elektricität“ etwas Anderes bezeichnet, als die Dichtigkeit der freien Elektricität. Wir dürfen nur verlangen, dass deutlich gesagt werde, was unter „Elektricität“ zu verstehen sei. Und das hat Ohm gethan.

Ohm geht aus von der Betrachtung der elektroskopischen Kraft. Diese wird mit dem Elektroskop gemessen. Um die elektroskopische Kraft an der Stelle

A zu messen, wird das Elektroskop mit der Stelle A in Verbindung gesetzt und die Kraft bestimmt, mit welcher das Elektroskop abgestossen oder angezogen wird; diese Kraft ist die elektroskopische Kraft, positiv oder negativ in Rechnung zu bringen, je nachdem Abstossung oder Anziehung stattfindet. Mithin entspricht die elektroskopische Kraft von Ohm ganz genau dem, was wir heute das Potential, nämlich das elektrostatische Potential der freien Elektricität, auch wohl die Spannung nennen. Ohm braucht den Ausdruck „Spannung" in etwas anderem Sinne, für den Unterschied zweier elektroskopischer Kräfte, z. B. den Unterschied der elektroskopischen Kraft auf beiden Seiten der Berührungsfläche von Zink und Kupfer.

Nun sagt Ohm weiter, S. 51:

„Wir werden in der Folge die auf die Grösse der „Elemente bezogene Summe der elektroskopischen Aeusse- „rungen — worunter wir also das Produkt aus der Kraft „in die Grösse des Raumes, worüber sie verbreitet ist, „zu verstehen haben, im Falle, dass an allen Stellen „dieses Raumes einerlei Kraft sich befindet — Elek- „tricitätsmenge nennen, ohne dass wir dadurch irgend „etwas über die materielle Beschaffenheit der Elektri- „cität festzusetzen beabsichtigen. Dieselbe Bemerkung „gilt von allen eingeführten bildlichen Ausdrücken, ohne „die nun einmal unsere Sprache, vielleicht aus gutem „Grunde, nicht bestehen kann."

Warum Ohm im Jahre 1827 den Ausdruck „Elektricitätsmenge" nicht in diesem Sinne sollte brauchen dürfen, kann ich nicht einsehen. Dann ist aber seine „Dichtigkeit der Elektricität" genau dasselbe, was die elektroskopische Kraft, begrifflich also etwas ganz Anderes, als die „Dichtigkeit der freien Elektricität".

Dies hat Kirchhoff übersehen und Ohm einen Vorwurf daraus gemacht, dass elektrisches Gleichgewicht bestehen solle, wenn die Elektricität den Rauminhalt des Leiters mit gleichmässiger Dichtigkeit erfülle. Nach der Definition, welche Ohm dem Begriff Elektricität gegeben hat, sagt dieser Satz aus, dass das Potential an allen Stellen des Leiters denselben Werth haben soll; er giebt also die bekannte Bedingung für das elektrostatische Gleichgewicht.

Wie schon oben erwähnt, hat unglücklicher Weise Ohm diesen Satz nicht aufgestellt; er hat geglaubt annehmen zu müssen, dass auch nach seiner Auffassung bei Gleichgewicht die Elektricität sich an der Oberfläche der Leiter aufhalte. Er durfte und musste, wie er ja selbst sagt, von den elektrischen Vorgängen sich ein Bild machen: aber dann galt es, dem Bilde treu zu bleiben. Indem er behauptet, bei Gleichgewicht befinde sich keine Elektricität im Innern der Leiter, ist er aus dem Bilde herausgefallen. Insoweit hat demnach Kirchhoff Recht, dass Ohm sich von dem Gleichgewichtszustand der Elektricität eine falsche Vorstellung gemacht hat. Die Ableitung des nach Ohm genannten Gesetzes wird hievon nicht wesentlich berührt; Ohm leitet, ganz ebenso, wie wir es heute thun, die Strömung der Elektricität aus dem Unterschied der elektroskopischen Kraft an den verschiedenen Stellen des Leiters ab. Weitläufigkeiten und Schwerfälligkeiten dürfen wir ihm nicht zu hoch anrechnen; die Hauptabhandlungen von Fourier und Poisson waren noch nicht bekannt, als er seine Schrift verfasste, und er hat sich an Schwierigkeiten abgemüht, welche nun in der Lehre von der Wärmeleitung längst überwunden sind. Allerdings wird die Klarheit von Ohms Entwicklungen durch die falsche Auffassung des Gleichgewichtszustandes stark beein-

trächtigt. Weil er irrthümlicher und ganz unnöthiger Weise angenommen hat, dass bei Gleichgewicht im Innern, wo keine freie Elektricität vorhanden sei, auch die elektroskopische Kraft den Werth Null habe, müht er sich nun vergeblich ab, um verständlich zu machen, warum bei einer Strömung von Elektricität durch das Innere des Körpers hindurch die elektrische Kraft im Innern einen von Null verschiedenen Werth habe, während sie bei Ruhezustand im Innern überall verschwinde.

Noch in einem andern Punkte steht die Auffassung von Ohm in Widerspruch mit dem, was heute allgemein gilt. Aber dieser zweite Punkt ist nebensächlicher Natur und ohne weitere Folgen. Ohm will nämlich die Frage offen lassen, ob den verschiedenen leitenden Substanzen eine specifische Capacität für Elektricität zukomme, wie dies bei der Wärme der Fall ist, oder nicht, d. h. z. B. ob verschieden starke Ladungen erforderlich seien, um gleich grosse Kugeln von Silber, Kupfer, Blei, Eisen auf dieselbe elektroskopische Kraft zu bringen, wie bekanntlich verschiedene Wärmemengen gebraucht werden, um gleich grosse Körper verschiedener Substanz auf dieselbe Temperatur zu bringen. Hierbei kommt Ohm wieder die unglückliche Unterscheidung zwischen Gleichgewichtszustand und Strömung in die Quere. Nach seiner Auffassung kann die specifische Capacität für Elektricität nur bei letzterem Falle in Betracht kommen. Uebrigens hat er seine Rechnungen auf den einfachern Fall beschränkt, wo eine solche specifische Capacität für Elektricität nicht besteht. Mit den heutigen Vorstellungen ist die Annahme nicht verträglich, und die weitere Verfolgung des Gedankens müsste auf Abwege führen.

Zum Schlusse möchte ich noch auf eine Stelle der Schrift, S. 89, verweisen, wo Ohm den Unterschied

zwischen der offenen und der geschlossenen Kette klarzulegen versucht. Hier kommt er der richtigen Auffassung näher. aber doch nicht zu der strengen Scheidung der elektroskopischen Kraft und der freien Elektricität. Er hat nämlich Gleichungen abgeleitet, in welchen eine Grösse r vorkommt, und folgert, „dass „bei der geschlossenen galvanischen Kette, r den körper„lichen Inhalt der Kette, bei der offenen Kette dagegen „die Grösse ihrer Oberfläche auszudrücken hätte, worüber „Versuche, wie es scheint, ohne grosse Schwierigkeit „entscheiden könnten“.

Zur

Physiologie der Fortpflanzung von Vaucheria sessilis

von

GEORG KLEBS.

Durch meine Experimente mit Hydrodictyon[1]) strebte ich den Nachweis zu führen, dass bei dieser Alge keine nothwendige Aufeinanderfolge ungeschlechtlicher und geschlechtlicher Generationen stattfindet, dass vielmehr die Alge zu jeder Zeit im Stande ist, die eine oder die andere Art der Fortpflanzung oder gleichzeitig beide an verschiedenen Zellen zu zeigen. Die jedesmalige Fortpflanzung steht danach in bestimmter Abhängigkeit von äussern Einflüssen. Sehr wohl lässt sich in der freien Natur beobachten, dass auf eine Reihe ungeschlechtlicher Generationen eine geschlechtliche folgt, aber nur desshalb, weil die äussern Verhältnisse, welche für die Zoosporenbildung massgebend waren, sich geändert haben, nicht weil aus inneren Gründen die sexuelle Stufe des Entwickelungsganges unter allen Umständen erreicht werden musste.

In meiner Arbeit blieb aber eine wesentliche Lücke, das Verhalten der geschlechtlich erzeugten Zygoten.

Dieselben bilden nach den bisherigen Erfahrungen stets zuerst ungeschlechtliche Nachkommen, und es konnte

---

[1]) G. Klebs. Ueber die Vermehrung von Hydrodictyon utriculatum: ein Beitrag zur Physiologie der Fortpflanzung. Flora 1890.

die Frage nicht entschieden werden, ob hier ein nothwendiger Generationswechsel nicht doch vorhanden ist. Es lag nahe, nach einem Untersuchungsobject sich umzusehen, bei welchem es leichter möglich ist, diese Frage zu einer bestimmten Entscheidung zu bringen, insofern auch die sexuell erzeugten Sporen in bequemer und sicherer Weise dem Experiment zu unterwerfen sind. Sehr bald erkannte ich, dass Vaucheria ein sehr günstiges Object darstellt, bei welchem für diesen bestimmten Fall die Frage des Generationswechsels gelöst werden kann.

Für Vaucheria mit ihren zahlreichen Arten liegen eine Menge Untersuchungen vor. Von den Formen, welche hier speziell interessiren, kommt Vaucheria sessilis vor allem in Betracht, weil sie neben den Geschlechtsorganen eine leicht zu beobachtende Zoosporenbildung aufweist, welche durch Trentepohl, Unger, Thuret, Cohn, Braun, Dippel, Walz, in neuerer Zeit Strasburger, Berthold in allen Einzelheiten beschrieben worden ist. Ueber die Aufeinanderfolge der beiden Fortpflanzungsarten bemerkt der Monograph der Gattung, Walz[1]): „dass aus der Spore gewöhnlich Individuen sich entwickeln, welche Befruchtungsorgane tragen und aus den Oosporen Individuen, welche sich zunächst durch Sporen fortpflanzen. Auf Grund seiner bekannten Beobachtungen an zahlreichen Algen, darunter auch an Vaucheria bemerkt Pringsheim[2]), dass nach einer unbestimmten Reihe neutraler Generationen (Zoo-

---

1) Walz. Beitrag zur Morphologie und Systematik der Gattung Vaucheria. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botanik. V 1866—67. S. 140.

2) Pringsheim. Ueber Sprossung der Moosfrüchte und den Generationswechsel der Thallophyten; Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botanik. XI. (Sep.) S. 27.

sporangien-Exemplare) eine sexuelle auftritt und dass aus der Keimung der Oosporen normal wieder neutrale Generationen hervorgehen. Sowohl Walz wie auch Pringsheim heben indessen hervor, dass bei den Vaucherien mancherlei Unregelmässigkeiten auftreten, dass z. B. aus Zoosporen-Keimlingen wieder Zoosporen, in andern Fällen dagegen Geschlechtsorgane sich entwickeln. Gerade diese Unregelmässigkeiten machten mir eine erfolgreiche Untersuchung der vorliegenden Frage wahrscheinlich.

Als Material dienten mir Vaucheria-Rasen, welche sich auf den Coaksstücken im Gewächshause angesiedelt hatten, es war Vaucheria sessilis in der Form repens. Ich muss das betonen, weil nahe verwandte Formen in manchen Beziehungen abweichen. Brachte man einen solchen Rasen in Wasser, so beobachtete man die bekannte Erscheinung, dass in den ersten Tagen Zoosporen entwickelt wurden, dass später Geschlechtsorgane auftraten. Leicht liess sich feststellen, dass es sich nicht hierbei um einen Wechsel der Generationen, sondern nur um einen Wechsel der Fortpflanzungsweisen handelte, welcher an demselben Rasen, ja an denselben Fäden bemerkbar wurde. Die Zoosporen, resp. die jungen Keimlinge, welche durch Filtriren über Glaswolle bequem sich sammeln liessen, bildeten den Ausgangspunkt für die weitere Untersuchung. Drei Fälle der Entwicklung solcher Keimlinge waren zunächst zu unterscheiden:

1. die Keimlinge bilden Zoosporen;
2. die Keimlinge bilden Geschlechtsorgane;
3. die Keimlinge bleiben steril.

Jetzt kam es darauf an, die Keimlinge so zu cultiviren, dass mit grösster Sicherheit jede der 3 Möglichkeiten verwirklicht wurde; in der That gelang es in sehr hohem Grade.

Am leichtesten lässt sich der zweite Fall zur Erscheinung bringen. Die Keimlinge brauchen nur in Zuckerlösungen von 2—5% cultivirt zu werden, um nach wenigen Tagen (gewöhnlich schon nach 8) zur Bildung von Geschlechtsorganen genöthigt zu werden. Direct an der Zoosporenkugel oder an den kurzen Keimschläuchen sitzen die Organe, wie es auch die Figuren bei Sachs[1]) zeigen. Nothwendige Bedingungen hierfür sind Wasser, ein gewisser Mangel an unorganischen Nährsalzen, Vorhandensein von organischen Nährstoffen, eine Temperatur über 3° und Licht. Das Licht muss desshalb besonders angeführt werden, weil auch bei Anwendung von Zuckerlösungen Licht unbedingt nothwendig ist. Unter Berücksichtigung der genannten Verhältnisse gelingt der Versuch ausnahmslos.

Die Thatsache, dass gelegentlich Keimlinge gleich wieder Zoosporen bilden, wurde von Trentepohl und Walz beobachtet, und letzterem gelang es durch Zugiessen von frischem Wasser die Erscheinung hervorzurufen. Um mit Sicherheit dasselbe zu erreichen, muss man in folgender Weise verfahren. Vaucheria-Rasen werden in 0,5% Nährsalzlösung (Knop) einige Zeit lang im Licht cultivirt, die Lösung wird durch Wasser ersetzt, und die Cultur in's Dunkle gestellt. Enorme Mengen von Zoosporen werden dann erzeugt, und bei weiterem Aufenthalt im Dunkeln bilden die jungen Keimlinge wieder sofort Zoosporen. Auch diese können wieder keimen und Zoosporen bilden, wenn die ursprüngliche Plasmasubstanz in grösserer Menge vorhanden ist. Ein Zusatz von frischem Wasser ist dazu nicht nothwendig. Auch sonst, wenn man beliebige Zoosporen im Dunkeln keimen lässt, beobachtet man die gleiche Er-

---

1) Sachs Lehrbuch der Botanik. 4. Auflage. 1874. S. 274.

scheinung. Nur darf man nicht verlangen, dass jede Zoospore von beliebiger Herkunft sofort wieder ungeschlechtlich sich vermehrt, weil der Aufenthalt im Dunkeln leicht Nahrungsmangel hervorrufen kann.

Der dritte Fall, dass die Keimlinge steril bleiben, lässt sich auf verschiedenem Wege und in sehr verschiedenem Grade erreichen. Geschlechtliche Sterilität erreicht man am einfachsten durch Cultur in concentrirter Zuckerlösung; während die Keimlinge noch in 8% Geschlechtsorgane bilden, vermögen sie es in 10% nicht mehr. Monate lang kann man die Keimlinge darin lebend erhalten, wobei sie sehr langsam fortvegetiren. Wichtiger aber ist die Thatsache, dass unter normaleren Verhältnissen die Bildung der Geschlechtsorgane unterbleiben kann. Wenn man die Keimlinge in einen an beiden Enden mit fein durchlöchertem Gewebe geschlossenen Glascylinder bringt und denselben während des Winters oder ersten Frühjahrs in einem laufenden Brunnen dicht unter dem Wasserstrahl befestigt, so wachsen die Keimlinge beständig weiter und bilden keine Spur von Geschlechtsorganen. In der Versuchsreihe mit Zuckerlösung findet auch keine Zoosporenbildung statt, und ebenso kann man Vaucheria-Keimlinge sehr lange steril erhalten, wenn man sie bei niederer Temperatur von 0—3° cultivirt. In dem Versuch mit fliessendem Wasser kann dagegen ab und zu Zoosporenbildung erfolgen. Vollkommen ausgeschlossen ist dieselbe bei der Cultur der Keimlinge auf feuchtem Torf oder Lehm, wobei dann aber Sexualorgane sich zeigen können.

Wenn nun auch aus Zoosporen sich entwickelnde Keimlinge nicht aus inneren Gründen zu einer bestimmten Fortpflanzungsweise veranlasst sein können, so wäre doch möglich, dass die Keimung der Oosporen, in einer von der Aussenwelt nicht bedingten Weise vor

sich ginge. Dieselben wurden gesammelt, im Dunkeln circa 2 Monate feucht aufbewahrt und dann am Licht in Wasser cultivirt. Die Keimung trat ein, und ein Theil der Keimlinge liess sich sehr leicht in wenigen Tagen durch Zuckerlösung zur Bildung von Geschlechtsorganen nöthigen, während andere nach kurzem Aufenthalt in 0,4% Nährlösung und darauf folgender Cultur in Wasser im Dunkeln Zoosporen entwickelten. Wieder andere Keimlinge auf Lehm in Wasser cultivirt und während des Winters in ungeheiztem Zimmer sich befindend, wuchsen viele Wochen lang vollkommen steril weiter. Auf die Frage, für wie lange die Sterilität überhaupt zu erreichen ist, komme ich noch einmal weiterhin zurück.

Aus allen solchen Versuchen ergibt sich, dass eine Zoospore wie eine Oospore von Vaucheria die Fähigkeit besitzt zu wachsen[1]), Zoosporen zu bilden und Geschlechtsorgane zu erzeugen, dass keine innere Nothwendigkeit vorliegt, dass diese Lebensprozesse in bestimmter Reihenfolge eintreten. Nur von den äussern Bedingungen hängt es ab, was die Zoo- oder Oospore thut, und es liegt vollständig in der Hand des Experimentators, dieselben zu derjenigen Lebensäusserung zu zwingen, welche er gerade wünscht. Bei Vaucheria stehen die drei Lebensfunctionen in einem andern Verhältniss als bei Hydrodictyon, insofern sie nicht einander ausschliessen, da Wachsthum und sexuelle Fortpflanzung zu gleicher Zeit stattfinden können. Für das Experiment ist Vaucheria viel geeigneter, weil dasselbe mit so grosser Sicherheit gelingt, und zugleich ein Moment wegfällt, nämlich das Alter, da, abgesehen von der

---

[1]) Unter Wachsen verstehe ich im Folgenden stets Längenwachsthum der Fäden.

ersten Bildung des Keimschlauches, sowohl Zoosporen wie Oosporen von Anbeginn ihrer Keimung fähig sind, sich fortzupflanzen.

Die eben geäusserten Anschauungen erweisen sich auch als die richtigen bei den Versuchen, welche mit Vaucheria-Rasen beliebiger Herkunft angestellt wurden. Zu jeder Zeit gelingt es bei geeigneter Versuchsanstellung, an dem Rasen ungeschlechtliche oder geschlechtliche Fortpflanzung in willkürlicher Reihenfolge hervorzurufen. So stimmen alle Thatsachen darin überein, dass ein gesetzmässiger Generationswechsel für Vaucheria sessilis nicht existirt. Es ist bisher kein Organismus, weder Thier noch Pflanze bekannt, an welchen dieser Mangel bei typischer Ausbildung von geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung so klar sich nachweisen lässt. Vaucheria ist bisher vielleicht der einzige Organismus, welchen man so in seiner Gewalt hat, dass er mit Hülfe der bekannten Abhängigkeit von der Aussenwelt zu seinen Fortpflanzungserscheinungen jederzeit gezwungen werden kann, gleich wie man die Reactionen irgend eines chemischen Körpers bei geeigneten Bedingungen hervorzurufen vermag. Jetzt beginnt aber erst die eigentliche Schwierigkeit, und diese liegt in der Lösung der Frage, wie die Wirkungen der äussern Bedingungen physiologisch zu erklären sind. Eine wirkliche Lösung ist schon desshalb nicht so bald zu erwarten, weil überhaupt die ganze Zellphysiologie erst in ihren Anfängen steckt. Zur allmählichen Anbahnung der Lösung ist es aber nothwendig, die physiologischen Bedingungen der beiden Vermehrungsarten sehr viel eingehender zu behandeln. Ich will an dieser Stelle nur auf einige Hauptpunkte aufmerksam machen, während ich die ausführliche Darlegung auf eine später erscheinende Arbeit verschiebe.

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung.

Wenn vorhin die Verdunkelung benutzt wurde, um Zoosporenbildung zu erregen, so folgt nicht daraus, dass sie für diese eine nothwendige Bedingung ist. Schon Walz [1]) bemerkte, dass die Zoosporen sich sowohl im Dunkeln wie im Lichte bilden können, und man braucht nur einen Vaucheria-Rasen in Wasser an's Fenster zu stellen, um in den nächsten Tagen Zoosporen zu beobachten. Walz meinte, dass der Sauerstoff des Wassers bei Vaucheria und anderen Algen die nächste Ursache für die Erzeugung der Schwärmer sei. In meiner Arbeit über Hydrodictyon wies ich bereits darauf hin, dass die Zoosporenbildung nicht in so einfacher Weise von einem einzelnen äussern Faktor abhängig sei. Ich machte aufmerksam, dass überhaupt dem Sauerstoff nicht eine so wichtige Rolle in dieser Hinsicht zugeschrieben werden dürfe. Hier bei Vaucheria lässt es sich auf das Sicherste nachweisen, dass der Sauerstoff keine besonders hervorragende Bedeutung für die Fortpflanzung besitzt, sondern nur insofern jedenfalls nothwendig ist, als er eine allgemeine Bedingung des Lebens vorstellt.

Wenn man in einem Glasgefäss Vaucheria auf Coaksstücken mit Wasser übergiesst und an's Fenster stellt, so bilden sich, wie bemerkt, in den ersten Tagen Zoosporen, dann Geschlechtsorgane. Bringt man nun diese Cultur ohne sonstige Aenderung in's Dunkle, so erfolgt nach 1—2 Tagen wieder eine lebhafte Zoosporenbildung. An ein beleuchtetes Fenster zurückgestellt, kann die Cultur darin fortfahren; nach längerem Aufenthalt im Dunkeln erfolgt aber unter diesen Umständen nur Wachsthum und dann wieder Bildung von Geschlechts-

[1]) Walz. Beitrag zur Kenntniss der Zoosporenbildung bei den Algen. 1868. Nr. 31.

organen. So können an derselben Cultur Zoosporen und Geschlechtsorgane mit einander abwechseln nur in Folge des Wechsels von Licht und Dunkelheit. Einige genaue Angaben mögen es erläutern.

Versuch I.

Vaucheria sessilis auf Coaks in nicht gewechseltem Wasser:

1.	20/XII.	1890	dunkel	22—25/XII.	Zoosporen
2.	26/XII.		hell	1/I—3/I.	Geschlechtsorgane
3.	3/I.	1891	dunkel	5/I—8/I.	Zoosporen
4.	8/I.		hell	14/I—15/I.	Geschlechtsorgane
5.	15/I.		dunkel	17/I—23/I.	Zoosporen
6.	23/I.		hell	30/I—5/II.	Geschlechtsorgane
7.	5/II.		dunkel	6/II—9/II.	Zoosporen
8.	9/II.		hell	17/II—19/II.	Geschlechtsorgane
9.	19/II.		dunkel		keine Zoosporen mehr.

Zu diesem Versuche bemerke ich, dass nach Lichtabschluss die Zoosporenbildung gewöhnlich den zweiten Tag begann und auch die nächsten Tage sich fortsetzte, allmählich sich verlangsamend, bis die Cultur an's Licht gestellt wurde. Im Licht hörte die Zoosporenbildung meistens sofort auf. In der vierten Dunkelperiode (Nr. 7) war überhaupt ein Nachlassen der Zoosporenbildung zu beobachten, bis schliesslich bei Nr. 9 dieselbe ganz aufhörte, da die Oscillarien die Cultur überwuchert hatten.

Versuch II.

Vaucheria sessilis auf Coaks in nicht gewechseltem Wasser:

1.	13/XII.	90	dunkel	16/XII—25/XII.	Zoosporen
2.	25/XII.		hell	4/I—8/I.	Geschlechtsorgane
3.	8/I.	9	dunkel	10/I—11/I.	Zoosporen

4. 11/I.	hell	15/I—17/I.	Geschlechtsorgane
5. 17/I.	dunkel	21/I—25/I.	Zoosporen
6. 25/I.	hell	30/I— 3/II.	Geschlechtsorgane
7. 3/II.	dunkel		keine Zoosporen
8. 8/II.	0,08 % Nährlösung, hell, Wachsthum der Fäden		
9. 19/II.	dunkel		keine Zoosporen
10. 21/II.	Wasser, dunkel,	22/II.	Zoosporen

Der Versuch zeigt in gleicher Weise wie der erste den Wechsel beider Fortpflanzungsarten im Zusammenhang mit dem Wechsel von Licht und Dunkelheit. Nach mehrmaliger Wiederholung erlöscht scheinbar die Fähigkeit Zoosporen zu bilden, indessen, wie mir von vornherein sehr wahrscheinlich war, nur desshalb, weil durch die Bildung der Oosporen die Nährsalze zu sehr verringert worden waren. Sowie durch die Cultur in Nährlösung (Nr. 8) die Fäden sich von Neuem mit Salzen versehen hatten, konnten sie im Wasser sofort wieder Zoosporen erzeugen.

Versuch III.

Vaucheria sessilis auf Coaks seit 4/XII. in 0,2 % Nährlösung, am 17/XII. in Wasser:

1. 17/XII.	hell	18/XII. Zoosporen, 29/XII. Geschlechtsorgane.	
2. 31/XII.	dunkel	2/I— 5/I.	Zoosporen.
3. 5/I.	hell	15/I—17/I.	Geschlechtsorgane.
4. 17/I.	dunkel	19/I—25/I.	Zoosporen.
5. 25/I.	hell	30/I— 6/II.	Geschlechtsorgane.
6. 6/II.	dunkel		keine Zoosporen.

In diese Cultur brachte ich ganz vorsichtig, ohne die Flüssigkeit zu erschüttern, ein Stück eines Vaucheria-Rasens, welcher seit 1½ Monaten in 0,4% Nährlösung gewachsen war und stellte das Gefäss hell. Diese Vaucheria bildete sehr lebhaft Zoosporen, aber auch der

alte Rasen zeigte wieder Zoosporen, augenscheinlich weil mit dem neuen Rasen Nährsalze in das Medium übergingen und die alten Fäden erfrischten, wenn auch nur für kurze Zeit.

Die angeführten Versuche scheinen mir zweifellos zu beweisen, dass die Zoosporen-Bildung nicht zu erklären ist durch eine spezifische Wirkung des Sauerstoffs, wie Walz[1]), Cornu und andere angenommen haben. Derselbe ist in allen Culturen in genügender Menge vorhanden, soweit es für die Athmung nothwendig ist. Nicht denkbar ist es, dass er in den Culturen nach Abschluss des Lichtes auf einmal als Reizmittel wirken soll. Man müsste im Gegentheil erwarten, dass die Assimilation im Licht als Sauerstoffquelle die Zoosporenbildung mittelbar veranlasst.

Ferner ist auch hervorzuheben, dass jene Vaucheria-Keimlinge, welche im laufenden Brunnen gewachsen waren, enorme Mengen von Zoosporen bildeten, als man sie mit dem unveränderten Wasser in ein ruhig stehendes Gefäss brachte, obwohl jedenfalls im ersteren Falle ihnen relativ viel mehr Sauerstoff zur Verfügung stand, als im letzteren.

Schliesslich will ich noch einen Versuch erwähnen, welcher deutlich nachweist, dass die Menge des Sauerstoffes für die Zoosporenbildung in weiten Grenzen gleichgültig ist. Vaucheria-Keimlinge aus einer seit mehreren Wochen ruhig stehenden Cultur werden auf zwei Gläschen vertheilt, von denen das eine mit frischem Wasser gefüllt ist. Das andere, versehen mit eingeschliffenem Stopfen, wird bis zu demselben mit ausgekochtem Wasser gefüllt. Beide Culturen stellt man in's Dunkle. In den nächsten Tagen tritt fast gleichzeitig

[1]) Walz. Botanische Zeitung. 1868. Nr. 31.

mit anscheinend derselben Intensität die Zoosporenbildung ein, so dass also die geringe Menge Sauerstoff, welche mit den Keimlingen in das Wasser eingeführt wird, vollkommen zur lebhaften ungeschlechtlichen Fortpflanzung genügt.

Wie lässt sich aber nun die Zoosporenbildung in meinen Versuchen erklären? Darauf kann man leider keine so einfache Antwort geben, wie dies so oft bei physiologischen Problemen der Fall ist, deren anscheinend klare Lösung sich als ungenügend erwiesen hat. Wir müssen zur Untersuchung der Frage von jenen Fällen ausgehen, in welchen stets eine grosse Menge Zoosporen hervorgerufen werden können. Bei der Mehrzahl solcher Versuche spielt die Rolle des Anlasses eine deutliche Veränderung in den äussern Lebensbedingungen; die Art der Veränderung kann sehr verschiedener Natur sein. Um eine Vorstellung zu gewinnen, wie eine solche Veränderung Zoosporenbildung veranlassen kann, erscheint es nothwendig, das Verhältniss zwischen Wachsthum und ungeschlechtlicher Fortpflanzung in's Auge zu fassen. Letztere erfolgt bekanntlich bei Vaucheria-Fäden an den Enden, an welchen auch das Wachsthum vor sich geht; beide Funktionen schliessen sich demgemäss aus, was in noch auffallenderem Grade für die Zellen des Wassernetzes zutrifft. Bei dem Antagonismus zwischen Wachsthum und ungeschlechtlicher Fortpflanzung hängt die Entscheidung über den Eintritt einer der Functionen von den jeweiligen äusseren Bedingungen ab. Im allgemeinen überwiegt das Wachsthum, weil die Bedingungen für dasselbe sich leichter verwirklichen als diejenigen für die Zoosporenbildung. Man könnte sich das durch die Annahme erklären, dass die im Stoffwechsel entstehenden Stoffe direct zum Wachsthum benutzt werden können, während die für die

Zoosporenbildung nothwendigen Substanzen erst durch weitere Umlagerungen brauchbar gemacht werden müssen, die nur unter bestimmten Bedingungen eintreten. Jedenfalls findet Wachsthum von Vaucheria zwischen 0 und 3° C., ebenso bei 26° statt, während in beiden Fällen die Zoosporenbildung ausbleibt. Ferner ist die letztere gebunden an das Vorhandensein eines flüssigen Mediums, während Wachsthum sehr lebhaft in feuchter Luft vor sich geht. Ebenso lässt sich das Wachsthum in einer 1%tigen Nährsalzlösung beobachten, welche Zoosporenbildung verhindert. Innerhalb der Grenzen, in welchen beide Functionen möglich sind, zeigt sich bei Vaucheria-Culturen, dass das einmal begonnene Wachsthum ruhig weiter geht, wenn die äussern Bedingungen ziemlich gleichmässig in derselben Weise fortwirken. Will ich jetzt eine intensive Zoosporenbildung erhalten, so kann das nur dadurch geschehen, dass ich das Wachsthum zeitweilig aufhalte, ohne die Aussenwelt direct ungünstig zu gestalten. Der momentane Stillstand des Wachsthums wird dann zum Anlass für die Zoosporenbildung, indem jetzt Kräfte frei werden, welche die immer vorhandene erbliche Anlage zur raschen Entfaltung bringen. Wenn ich Vaucheria-Fäden aus fliessendem Wasser in ruhig stehendes überführe, so bedingt nach meiner Ansicht diese Veränderung einen solchen momentanen Stillstand des Wachsthums und damit die Entwickelung der Zoosporen. Wenn ich in feuchter Luft aufgewachsene Fäden in Wasser bringe, gleichgültig ob dasselbe reich oder arm an Sauerstoff ist, wird das gleiche Resultat erlangt, obwohl die Art der Veränderung für die Vaucheria in beiden Fällen verschieden ist. Lässt man eine solche Wassercultur ruhig stehen, so hört nach einigen Tagen die Zoosporenbildung auf, indem die Fäden, ihrer Umgebung sich anpassend, wieder weiter wachsen. So-

wie ich aber diese Cultur verdunkele, ist damit wieder eine Veränderung in der Aussenwelt für die Fäden eingetreten; an den in ihrem Wachsthum behinderten Enden entstehen die Zoosporen.

Einen solchen zoosporenerregenden Einfluss kann irgend eine Veränderung nur dann ausüben, wenn die sonstigen äussern Bedingungen für Vaucheria im Allgemeinen als sehr günstige zu bezeichnen sind. Schlecht wachsende, kümmerlich ernährte Rasen liefern auch wenige oder keine Zoosporen. So erklärt es sich, warum Vaucherien, welche durch längeres Wachsthum im Dunkeln ihre Nahrungsbestandtheile aufgebraucht haben, an's Licht gestellt, gleich wachsen, ohne dass der Wechsel der Culturweise eine irgendwie lebhafte Zoosporenbildung hervorzurufen im Stande ist. Mit Benutzung dieser Verhältnisse kann man an ein und derselben Cultur Wachsthum im Licht, Zoosporenbildung im Dunkeln mehrere Male abwechseln lassen, wenn man den Aufenthalt im Licht immer nur so kurz bemisst, dass die geschlechtliche Fortpflanzung ausgeschlossen ist.

Bei Hydrodictyon sind neben den allgemeinen Lebensbedingungen für die Zoosporenbildung in spezifischer Weise günstig Licht und eine reichliche Zufuhr von Nährsalzen. Ersteres fällt bei Vaucheria weg, man könnte eher sagen, dass Verdunkelung die Zoosporenbildung besonders begünstigt. Die Nährsalze spielen bei Vaucheria eine ähnliche, wenn auch nicht so auffallende Rolle wie beim Wassernetz. Die grössten Mengen von Zoosporen erhielt ich, wenn nach vorhergehender Cultur in 0,4—1% Nährsalzlösung diese durch Wasser ersetzt, und dann der Versuch im Dunkeln angestellt wurde.

Der letzte Versuch lehrt uns ein neues Moment kennen, welches für die Zoosporenbildung bedeutungs-

voll ist. Durch äussere Umstände, wie z. B. durch den Aufenthalt in der Nährsalzlösung wird den Zellen eine gewisse Neigung zur Zoosporenbildung gegeben, welche aber nicht zum Ausbruch kommt, wenn sonst die äusseren Bedingungen dem Wachsthum günstiger sind als der Fortpflanzung. In dem Versuch z. B. mit Nährsalzlösung von 1% sind es die osmotischen Eigenschaften der Salze welche trotz des sonstigen fördernden Einflusses derselben die Zoosporenbildung hemmen, während die Fäden ungestört wachsen. Beseitige ich diesen Einfluss, indem ich die Salzlösung durch Wasser ersetze, so erfolgt die Entfaltung der Neigung. Dieselbe unterbleibt aber dann, wenn ich eine solche Vaucheria-Cultur in eine Temperatur von 0—3° oder von 24—26° bringe. In beiden Fällen findet wieder Wachsthum trotz der vorhandenen Neigung zur Fortpflanzung statt. Erst wenn ich die Cultur, sei es aus 2° in 12° oder aus 26° in 12° überführe, gehen die vorher wachsenden Enden zur Zoosporenbildung über. Allerdings könnte man bei diesen Versuchen im Zweifel sein, ob der Temperaturwechsel den Anlass gibt, indem er das Wachsthum direct hemmt oder ob durch ihn die Hemmung beseitigt wird, welche sich in der Unterdrückung der ungeschlechtlichen Neigung infolge ungünstiger, zu niederer oder zu hoher Temperatur bemerkbar macht. Die Frage lässt sich schwer entscheiden, und es ist sehr wohl möglich, dass in einem gegebenen Falle der Temperaturwechsel in beiden Richtungen wirkt, um die Zoosporenbildung zu veranlassen. Im Vergleich zu Hydrodictyon ist jedenfalls hervorzuheben, dass eine solche Neigung zur Zoosporenbildung bei Vaucheria niemals sich so stark festsetzt, weil die letztere Alge die Fähigkeit besitzt schneller den veränderten Lebensbedingungen sich anzupassen.

In allen den näher besprochenen Versuchen wurde die Veränderung in den äusseren Bedingungen möglichst stark und prägnant herbeigeführt, um klare Resultate zu erhalten. Es ergiebt sich ohne weiteres, und die Versuche bestätigen es, dass auch kleinere Veränderungen ähnlich, nur in schwächerem Grade wirken. Wenn ich eine Vaucheria-Cultur aus der hellen Beleuchtung am Fenster in schwaches Licht bringe, so treten bei einer ganzen Reihe Fäden Zoosporen ein, während andere ruhig fortwachsen. Ebenso wenn ich Vaucherien aus einer 0,05 % Nährsalzlösung in Wasser überführe, werden Zoosporen hervorgerufen, aber in viel schwächerem Grade, als bei Anwendung von 0,5 %. Dasselbe gilt vom Wechsel der Temperatur und der Bewegung des Wassers. Daraus erklären sich viele Fälle, in denen gelegentlich hier und dort Zoosporen auftreten. Doch gibt es auch andere Fälle von Zoosporenbildung bei Culturen, welche unter anscheinend nicht veränderten Bedingungen gestanden haben wie z. B. Culturen von 1 % Maltose im Licht. Ich will erst später darauf eingehen, wie man sich diese Fälle erklären kann von dem Gesichtspunkt aus, dass in Wirklichkeit auch hier äussere Verhältnisse von Bedeutung sind.

Soweit meine augenblicklichen Beobachtungen ein Urtheil gestatten, kann ich für Vaucheria sessilis die Abhängigkeit der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von der Aussenwelt in folgender Weise characterisiren.

Lebhafte Zoosporenbildung erfolgt, wenn bei einem stark gewachsenen, kräftig ernährten Rasen eine deutliche Veränderung in den äusseren Bedingungen eintritt, sei es ein Uebergang aus Luft in Wasser, oder aus lebhaft bewegtem in ruhig stehendes Wasser, sei es ein starker Wechsel der Beleuchtung, der Concentration des Mediums oder der Temperatur. Nothwendige Be-

dingung ist das Vorhandensein von Wasser und eine Temperatur zwischen 3° und 22°. Direct fördernd wirkt eine reichliche Zufuhr von anorganischen Nährsalzen.

Die geschlechtliche Fortpflanzung.

Die geschlechtliche Fortpflanzung lässt sich bei Vaucheria mit einer solchen Sicherheit herbeiführen, dass alle Bedingungen für das Eintreten derselben einigermassen klar liegen. Für Hydrodictyon erwies sich die Thatsache sehr bedeutungsvoll, dass die Bildung der Gameten erst erfolgen konnte, wenn die ungeschlechtliche Fortpflanzung verhindert war.

Hier bei Vaucheria ist das Verhältniss der beiden Fortpflanzungsarten viel lockerer; wir können zunächst die Zoosporenbildung bei Seite lassen und die Beziehungen von Längen-Wachsthum und Fortpflanzung allein in Betracht ziehen. Die beiden Funktionen schliessen sich allerdings nicht aus, da die Fäden an den Spitzen wachsen, die Geschlechtsorgane an den älteren Theilen sitzen. Thatsächlich aber, besonders für alle Fälle lebhafter Geschlechtsthätigkeit, ist eine Beschränkung des Wachsthums vorhanden und direct nothwendig. Jeden lebhaft wachsenden Rasen, jeden jüngsten Keimling bringt man zur schnellen Fortpflanzung, wenn man sein Wachsthum hemmt, wobei dann die Sexualorgane dicht an den vorher wachsenden Enden entstehen können. Daher liegt keine innere Nothwendigkeit dafür vor, dass die Sexualorgane an älteren Theilen der Fäden auftreten; sondern diese Thatsache erklärt sich daraus leicht, dass hier überhaupt kein Längen-Wachsthum mehr stattfindet, so dass selbst bei lebhaft wachsenden Rasen schliesslich immer Gelegenheit geboten ist, Sexualorgane, wenn auch in beschränkter Anzahl, zu bilden.

Die einfachste Methode, das Wachsthum zu hem-

men, ohne die Geschlechtsthätigkeit zu behindern, besteht in der Beschränkung der Zufuhr von anorganischen Nährsalzen. Diese, reichlich vorhanden, fördern lebhaft das Wachsthum, wobei es gleichgültig ist, ob die Salze in der Flüssigkeit sich befinden oder vom Lehm resp. Torf absorbirt sind. Bringt man ganze Rasen oder Keimlinge in reines Wasser oder auf feuchtes Filtrirpapier, so verlangsamt sich infolge des bald eintretenden Mangels an Salzen das Wachsthum, und nach einer Woche schon treten Sexualorgane auf. Keimlinge von demselben Alter, derselben Herkunft bilden auf nährsalzreichem Torf üppige Rasen und erzeugen erst nach vielen Wochen an den ältesten Theilen einige Sexualorgane. In grossem Massstabe beobachte ich seit langer Zeit das Ueberwiegen des Wachsthums über die geschlechtliche Fortpflanzung an den Rasen, welche auf Coaksstücken in dem Farnhaus des Basler botanischen Gartens sich angesiedelt haben. Die Fäden umwuchern in dichter grüner Masse die Coaksstücke, welche, zum Theil mit Erde vermischt, Nährstoffe reichlich liefern; die Production von Sexualorganen ist sehr beschränkt, während bei meinen zahlreichen Versuchen im Laboratorium ich an diesen Rasen enorme Mengen von Oosporen gewinnen konnte.

Die Beziehungen zwischen Wachsthum und sexueller Fortpflanzung lassen sich physiologisch verstehen. Die Annahme, welche ich vorhin für die ungeschlechtliche Fortpflanzung machte, ist für die geschlechtliche noch viel einleuchtender. Die chemischen Processe, welche die Bildung der Sexualorgane bedingen, sind nach dieser Annahme viel verwickelter als diejenigen, welche dem Wachsthum zu Grunde liegen. Infolge dessen können diejenigen organischen Substanzen, welche bei Gegenwart von Nährsalzen und ungehinderter Assimilation

entstehen, direct zum Wachsthum benutzt werden, und dasselbe findet statt, so lange Nährsalze, Assimilation und günstige Temperatur zusammen wirken.

Die complicirteren Substanzen der Sexualorgane hängen nicht direct von Nährsalzen ab, sie bilden sich erst aus jenen organischen Stoffen, welche für das Wachsthum verbraucht werden. Es ist klar, dass durch eine Behinderung des letzteren bei fortgehender Ernährung die lebhafte Bildung der Sexualorgane verständlich wird. Vielleicht noch wichtiger ist aber die Thatsache, dass die Geschlechtsthätigkeit überhaupt eine grosse Menge organischer Substanzen erfordert, dass für sie eine reichliche Ansammlung derselben Bedingung ist, was unter gewöhnlichen Lebensverhältnissen erst bei Beschränkung des Wachsthums eintreten kann. Wir können daher auch die Entwickelung der Geschlechtsorgane sehr befördern, wenn wir direct organische Stoffe den Vaucherien zuführen. Genau wie bei Hydrodictyon werden Fäden oder Keimlinge von Vaucheria in einer 2—5 % Rohrzuckerlösung zur üppigsten Entfaltung von Sexualorganen gebracht. In derselben Weise wirkt eine Maltoselösung von 1—2 %.

Ausser den genannten Bedingungen, zu welchen noch eine mittlere Temperatur von 10—20° gehört, spielt bei der geschlechtlichen Fortpflanzung für Vaucheria das Licht eine besondere Rolle, welche um so auffälliger ist als für Hydrodictyon das Licht keine nothwendige Bedingung vorstellt. Bei zahlreichen Versuchen gelang es mir nie, an dunkel cultivirten Fäden Geschlechtsorgane hervorzurufen. Das einzige, was ich bisher erreichen konnte, bestand in der fertigen Ausbildung der Organe im Dunkeln, nachdem sie in Lichtculturen angelegt waren. Vaucheria-Fäden, bei welchen eben die Antheridien hervorzutreten begannen, bildeten,

in's Dunkle gestellt, in den nächsten 24 Stunden befruchtete Oosporen, welche auch schliesslich reif wurden. Dagegen hörte jede Neubildung der Geschlechtsorgane auf, die Fäden wuchsen steril weiter. Bei einer Durchschnitts-Temperatur von 12—15° im Dunkelschranke wachsen die Fäden in feuchter Luft, welche Zoosporenbildung ausschliesst, 14 Tage bis 3 Wochen ununterbrochen fort; Nahrungsmangel kann daher nicht die Ursache dafür sein, dass die Bildung der Geschlechtsorgane sofort im Dunkeln unterbleibt. Das folgt auch daraus, dass Zucker- oder Maltoselösungen nicht den Einfluss des Lichtes ersetzen können.

Die Intensität des Lichtes kann in weiten Grenzen schwanken; aber im allgemeinen befördert helles Licht die Bildung der Sexualorgane und ist für eine üppige Entwickelung derselben nothwendig. In einem nach Norden gelegenen Zimmer wurden Anfang Mai drei Gefässe mit reinem Wasser gefüllt und junge gleichaltrige Keimlinge darin vertheilt. Das eine Gefäss stand direct am Fenster, das zweite 2 Meter in gerader Linie davon entfernt, das dritte 3 Meter. Während schon nach einer Woche sowohl in Gefäss I wie II Geschlechtsorgane sich vorfanden, blieb die Vaucheria des dritten Gefässes mehrere Wochen steril, bis erst Ende Juli einzelne Sexualorgane sich zeigten.

Das Licht übt also einen specifischen, nothwendigen Einfluss bei der Bildung der Geschlechtsorgane aus und zwar gerade für die Anfänge derselben, da die Ausbildung und die ganze Ausreifung der befruchteten Oosporen im Dunkeln erfolgen kann.

Die Bedingungen für die Entwickelung der Geschlechtsorgane verwirklichen sich in der freien Natur wie im Zimmer so leicht, dass bei der Mehrzahl der Rasen dieselben nicht vermisst werden.

Die Zeit des Auftretens, die Quantität der erzeugten Oosporen richtet sich nach dem Verhältniss zum Wachsthum und hängt von den vorhin genannten Bedingungen ab. Um für lange Zeit sterile Rasen zu erlangen, muss man niedere Temperatur oder ein sehr schwaches Licht oder beides combinirt anwenden. Wenn man Keimlinge auf nährsalzgetränktem Torf im Winter in ein ungeheiztes Zimmer stellt, kann man im Laufe mehrerer Monate einen vollkommen sterilen stark entwickelten Rasen erhalten. Ich zweifle nicht daran, dass die Sterilität noch sehr viel länger hätte bestehen müssen, wenn man auch in der wärmeren Jahreszeit für einen gleichmässig kühlen Raum hätte sorgen können, was bei den Verhältnissen meines Laboratoriums nicht möglich ist.

Das Experiment, sehr lange Zeit einen Rasen steril fortwachsen zu lassen, wäre von einigem Interesse, um die Frage zu beantworten, ob Vaucheria beliebig lange Zeit fortwachsen kann, oder ob nicht durch langes ausgiebiges Wachsthum die Pflanze sich gleichsam erschöpfen würde trotz der stets vorhandenen guten Ernährung. Nach den merkwürdigen Beobachtungen von Maupas[1]) können Infusorien sich nicht bis in's Unbegrenzte bloss durch vegetative Theilung fortpflanzen, sondern sie degeneriren dabei und gehen an seniler Erschöpfung zu Grunde. Die geschlechtliche Fortpflanzung, die Conjugation, muss vorher eintreten, um die Art zu verjüngen und zu erhalten.

Selbst höhere Pflanzen können aber sehr lange Zeit ohne Schaden fortwachsen, da die Vermehrung durch Stecklinge nichts anderes als ein fortgesetztes Wachsthum zu bezeichnen ist. Die immer wieder auftauchende

---

1) Maupas, Recherches expérimentales sur la multiplication des Infusoires ciliés. Arch. de Zoolog. expérim. T. VI. 1888.

Ansicht, dass durch diese Art der Vermehrung krankhafte Erscheinungen an der betreffenden Species, sei es Pappel, Weide, Zuckerrohr u. s. w., hervorgerufen werden, entbehrt bisher eines sicheren thatsächlichen Nachweises.[2]) Bei Vaucheria lässt sich in der freien Natur ein Experiment in grösserem Massstabe beobachten, welches dafür spricht, dass Vaucheria äusserst üppig lange Zeit fortwachsen kann, ohne Geschlechtsorgane zu bilden. Aber die Untersuchungen sind in dieser Hinsicht noch nicht ausgedehnt genug, um vollständig sichere Angaben über diesen Punkt zu gestatten. Es wird aber jedem, der mit Vaucherien sich näher beschäftigt hat, bekannt sein, dass Vaucheria-Rasen sehr oft in der freien Natur steril sind. Meistens handelt es sich dabei um solche Vaucherien, welche in lebhaft strömenden Bächen oder Brunnen leben. Die Form repens von Vaucheria sessilis kommt dabei weniger in Betracht, als die im Wasser lebende typische Form fluitans, ferner andere Vaucheria-Arten geminata, uncinata etc. Ich habe an der bestimmten Stelle eines kleinen Wasserfalles, wo Vaucheria sessilis, geminata vorkommen, die Rasen immer von Zeit zu Zeit geprüft und sie stets steril gefunden, während im Laboratorium die Geschlechtsorgane stets mit grösster Sicherheit und in grosser Menge zu erhalten waren.

Die von mir angestellten Experimente stimmen bis zu einem gewissen Grade mit diesen Beobachtungen in der freien Natur überein. Keimlinge von Vaucheria sessilis repens, welche im laufenden Brunnen meines Gartens cultivirt wurden, wuchsen im Winter und Früh-

---

[2]) Vergl. die interessante kritisch zusammenfassende Arbeit von Möbius „Ueber die Folgen von beständiger geschlechtsloser Vermehrung der Blüthenpflanzen". Biologisches Centralblatt XI. 1891. V. 5 u. 6.

jahr lebhaft und steril fort. Der Versuch gelang aber nur so lange, als die Temperatur des Wassers im Brunnen sich unter 8° hielt. Als die wärmere Jahreszeit heran kam, traten Geschlechtsorgane auf, während zu dieser Zeit die Vaucherien an dem eben erwähnten Wasserfall noch steril waren. Die Bedingungen, welche die Algen in einem lebhaft strömenden Wasser finden, sind noch nicht vollständig aufgeklärt. Augenscheinlich wirken die relativ sehr gleichmässige und niedere Temperatur, der stete Zufluss von frischer Luft, von neuen Nährsalzen zusammen, um das Ueberwiegen des Wachsthums zu veranlassen. Von vornherein wäre es nicht unwahrscheinlich, dass ein bewegtes Wasser auch rein mechanische Wirkungen ausübt, welche dann bestimmte innere Veränderungen in den Zellen veranlassen, doch kennen wir bisher weder die Art noch die Stärke solcher Wirkungen. Ich machte Versuche mit einem Centrifugalapparat, der durch einen Wassermotor getrieben wurde. An der vertikalen Axe des Apparates waren drei horizontale Metallstäbe von 15 cm. Länge, an deren Enden je ein Cylindergläschen in aufrechter Stellung fest gehalten wurde.

In den Gläschen befanden sich Vaucheria-Keimlinge, theils in reinem Wasser, theils in 4 % Zuckerlösung. Die Umdrehungsgeschwindigkeit schwankte zwischen 1 bis 3 Umdrehungen in der Sekunde. Während 14 Tage wurden die Keimlinge ununterbrochen durch die Bewegung der Culturflüssigkeit umhergetrieben und geschüttelt. Indessen bildeten sie trotzdem Geschlechtsorgane und kaum später als die Vaucheria in den ruhig daneben stehenden Controllglässchen. Mechanische Erschütterung für sich allein scheint daher nicht die Bildung der Geschlechtsorgane aufzuhalten, wenn sonst die Bedingungen dafür günstig sind. Ganz anders können

aber die Erschütterungen wirken, wenn sie sich combiniren mit den oben erwähnten anderen Wirkungen des strömenden Wassers.

Wenn wir jetzt einen Rückblick werfen auf die Bedingungen, welche für die ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung characteristisch sind, so erkennen wir daraus das Verhältniss beider zu einander. Wir lernen die interessante Thatsache kennen, dass dieses Verhältniss bei Vaucheria ein anderes ist als bei Hydrodictyon. Wir wissen aus dem Vorhergehenden schon, dass bei Vaucheria die beiden Fortpflanzungsarten sich nicht so bestimmt und nothwendig ausschliessen wie bei den Zellen des Wassernetzes. Vor allem aber erscheint bei der letzteren Alge die Zoosporenbildung als die ursprüngliche, im Durchschnitt leichter und häufiger eintretende Form der Fortpflanzung im Gegensatz zur sexuellen. Bei Vaucheria sessilis ist das Verhältniss fast umgekehrt. Die Zoosporenbildung erscheint als eine mehr secundäre Vermehrungsart, welche für den Entwicklungsgang wenig nothwendig ist und wie die Cultur auf festen feuchten Substraten zeigt, ohne jeden Nachtheil ausgeschlossen werden kann, während die geschlechtliche Fortpflanzung ihren Bedingungen gemäss stets sicher und leicht überall eintritt und als der wesentlichere und häufigere Process sich hervorhebt. In den flüssigen Medien, wo gleichzeitig beide Fortpflanzungsarten möglich sind, wird doch eine sehr lebhafte Entwickelung beider nicht zusammen erfolgen, weil die Bedingungen für beide sehr verschiedenartig sind. Die Zoosporenbildung tritt am lebhaftesten ein, wenn ein kräftig ernährter Rasen in andere äussere Verhältnisse versetzt wird, und sie erfolgt dann mit voller Intensität in kurzer Zeit.

Die Sexualorgane erscheinen, wenn der Rasen in

relativ gleichmässig bleibenden Bedingungen sein Wachsthum verlangsamt, und die Ernährung ruhig fortgeht; sie erfordern überdies viel mehr Zeit für ihre Ausbildung. Infolge dessen beobachtet man die regelmässige Aufeinanderfolge der beiden Fortpflanzungsarten bei zahlreichen Versuchen, in denen ein Vaucheria-Rasen aus feuchter Luft in Wasser, aus Nährlösung in Wasser, aus fliessendem Wasser in ruhig stehendes u. s. w. übergeführt wird. Zunächst sehen wir lebhafte Zoosporenbildung in den ersten Tagen. Dann wachsen die Fäden ruhig weiter, um allmälich Geschlechtsorgane zu erzeugen. Doch können wir, wie früher ausführlich gezeigt wurde, zu jeder Zeit auf die Bildung der Geschlechtsorgane Zoosporen folgen lassen, überhaupt die Reihenfolge der Vermehrungsarten nach unserem Belieben bestimmen.

Schon der Vergleich mit Hydrodictyon lässt aber die Thatsache hervortreten, dass die Abhängigkeit der Fortpflanzung von der Aussenwelt eine für jede Art bestimmte, und für die einzelnen Pflanzenarten verschiedene ist. Die Gattung Vaucheria gewährt in dieser Beziehung ein grosses Interesse, weil eine ganze Anzahl Arten bekannt sind, welche auch grösstentheils von mir untersucht wurden. Ich will nur kurz hervorheben, dass bei den beobachteten Arten wie terrestris, hamata, geminata, uncinata, aversa die Bildung der Sexualorgane von kleinern Abweichungen abgesehen von denselben Bedingungen abhängt, wie bei Vaucheria sessilis. Die Arten unterscheiden sich aber in der ungeschlechtlichen Fortpflanzung. Einige besitzen überhaupt keine besonderen Organe dafür wie terrestris, aversa, andere wie geminata[1]),

[1]) In meiner Arbeit über Hydrodictyon Flora Seite 408 ist ein kleines Versehen stehen geblieben, welches ich hier berichtigen will: ich gebe dort für geminata Zoosporen an; statt dessen muss es heissen Vaucheria sessilis.

uncinata erzeugen unbewegliche Sporen, welche mit Wille[1]) als Aplanosporen bezeichnet werden können. Bei Vaucheria geminata, bei welcher Walz und Wittrock die Sporen näher beschrieben haben, ebenso bei Vaucheria uncinata, bei welcher ich die gleiche Erscheinung beobachtet habe, tritt die Bildung der Sporen unter solchen Bedingungen ein, welche für die betreffenden Species im allgemeinen als sehr ungünstige anzusehen sind. Dabei ist es gleichgültig, ob bereits Sexualorgane hervorgetreten sind oder nicht; beide Vermehrungsarten stehen in keinem nähern Verhältniss zu einander, und von einem Generationswechsel kann überhaupt gar keine Rede sein. In lange stehenden Zuckerlösungen von ursprünglich 4—6° werden, nachdem zuerst lebhaft Sexualorgane erzeugt worden sind, schliesslich enorme Mengen solcher Aplanosporen gebildet. Dasselbe beobachtete ich bei uncinata, welche längere Zeit auf feuchtem Filtrirpapier cultivirt wurde, ebenso in zahlreichen Versuchen bei geminata-Rasen, welche direct auf Glas oder Porcellan ohne nährendes Sulstrat in feuchter Luft erzogen wurden oder auf feuchtem Sand resp. Lehm in relativ trockner Luft.

Am interessantesten ist der Vergleich von Vaucheria sessilis repens mit sehr nah verwandten Formen, ganz besonders mit einer Form, welche ich der Vergessenheit entreissen will, in welche sie mit Unrecht bei den neueren Systematikern seit Walz gerathen ist, nämlich mit Vaucheria clavata der älteren Autoren. Unger[2]) hat in seiner bekannten Arbeit diese Art ausführlich beschrieben. Morphologisch steht Vaucheria clavata der

---

[1]) Wille Algologische Mittheilungen. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XVIII. S. 507.

[2]) „Die Pflanze im Momente der Thierwerdung". Wien 1843.

Vaucheria sessilis sehr nahe, so dass man sie als Varietät derselben wohl betrachten könnte. Sie unterscheidet sich aber leicht durch ihre physiologischen Eigenschaften, vor allem durch das Verhältniss, in welchem die Zoosporenbildung zur Aussenwelt steht. Wir haben hier ein Beispiel, dem sehr wahrscheinlich noch viele andere folgen werden, bei welchem die physiologischen Eigenschaften sehr wichtig, ja unentbehrlich für die Systematik erscheinen. Die Beobachtung dieser physiologischen Artcharactere erregten aber desshalb ein besonderes Interesse, weil sie uns einen Anhaltspunkt dafür giebt, sich das Abstammungsverhältniss der morphologisch sehr nahe stehenden, physiologisch verschiedenen Formen klar zu machen. Vaucheria clavata macht den Eindruck einer Vaucheria sessilis, welche an das Leben in schnell fliessenden Bächen in specifischer Weise sich angepasst hat. Im Zusammenhange damit, dass unter den besonderen Verhältnissen des strömenden Wassers die Sexualthätigkeit im hohen Grade beeinträchtigt ist, so dass überhaupt die Sexualorgane auch unter sonst günstigen Bedingungen nur schwierig sich bilden, hat die Zoosporenbildung eine sehr viel grössere Bedeutung gewonnen als für Vaucheria sessilis. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung von Vaucheria clavata tritt in einem Grade auf und unter Bedingungen, wie sie für sessilis nicht bekannt sind. Bringt man Vaucheria clavata aus der freien Natur in ruhig stehendes Wasser, so erfolgt die Zoosporenbildung nicht blos in den nächsten Tagen, sondern sie kann bei geeigneter Regulirung von Licht und Temperatur mehrere Monate hindurch fortgehen, ohne dass man starke äussere Veränderungen dabei mitwirken sieht. Selbst in feuchter Luft werden bei Vaucheria clavata zahlreiche Zoosporangien angelegt, wenn die Zoosporen auch nicht als Schwärmer hervor-

treten. Erst eine relativ trockene Luft behindert die ungeschlechtliche Fortpflanzung, zugleich aber auch das Wachsthum. Zoosporen entstehen in Nährlösung von 0,5—1%, indessen nur in der ersten Zeit, da bald überhaupt ein Kränkeln des Rasens sich bemerkbar macht. Verdunkelung übt keine zoosporenerregende Wirkung aus; dagegen wird eine auffallende Förderung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung dadurch herbeigeführt, dass man die Fäden der Vaucheria clavata in kleine Stücke zerschneidet. Die Fragmente, ihre Wunden schliessend, treiben Zweige, an deren Enden Zoosporangien entstehen.

Mit diesen kurzen Bemerkungen über andere Vaucheria-Arten will ich meine Mittheilung über Vaucheria sessilis schliessen, indem ich hoffe, meine Versuche und die daraus sich ergebenden Folgerungen später eingehender behandeln zu können. So viel wird aber bereits aus der vorhergehenden Darstellung ersichtlich sein, dass es auf dem von mir eingeschlagenen Wege möglich sein wird, in das bisher kaum betretene und dunkelste Gebiet der Physiologie allmälich, wenn auch sehr langsam einzudringen. Ein Blick in die bekanntesten Lehr- und Handbücher genügt um zu erkennen, dass der grösste Theil des die Fortpflanzung betreffenden Wissensmaterials aus histologischen und morphologischen Thatsachen besteht, dass eigentlich eine Physiologie der Fortpflanzung noch kaum als besonderer Theil existirt. Um so nothwendiger erscheint es, sich der Aufgabe zu widmen dieses wichtige Wissensgebiet nach und nach der Forschung zu unterwerfen.

Zur

Lebensgeschichte des Echinorhynchus proteus, Westrumb.

Von

F. ZSCHOKKE.

Die Entwicklungsgeschichte des im geschlechtsreifen Zustande den Darm vieler Fische, besonders des süssen Wassers, bewohnenden Kratzers Echinorhynchus proteus, Westrumb, ist zuerst von Leuckart (5) und in neuerer Zeit hauptsächlich von Hamann (1, 2) verfolgt worden. Gelangen embryonenhaltige Eier des Schmarotzers in den Darm des weitverbreiteten Flohkrebses (Gammarus pulex), so entschlüpfen ihnen die jungen, mit zehn Stacheln bewaffneten Thiere; sie durchbohren die Wandungen des Verdauungstractus und wandern bis in die dritte Woche nach der Infection frei in der Leibeshöhle des Zwischenwirthes. Allmählig nimmt die Beweglichkeit ab, aus dem freien Embryo bildet sich eine eingekapselte Larve, unter anatomischen und histologischen Umbildungen, die von den genannten Forschern ausführlich geschildert worden sind.

Hamann (1, 2) macht nun nachdrücklich darauf aufmerksam, dass ganz gleiche, vollkommen ausgebildete Larven in der Leibeshöhle kleiner Süsswasserfische liegen. Als Träger der larvären Parasiten führt er an:

Phoxinus laevis, Gasterosteus aculeatus, G. pungitius, Cobitis barbatula, Cottus gobio und Gobio fluviatilis. Am häufigsten ist aber die Ellritze (Phoxinus laevis) inficirt. Jedes aus der Leine stammende Exemplar dieses Fisches war mit mehreren der larvären Echinorhynchen besetzt; im Mai lagen ihrer oft zwanzig an Leber und Mesenterien des Zwischenwirthes eingekapselt. Schon Mehlis (2) hatte übrigens Larven von Kratzern in Phoxinus beobachtet. Auch die anderen angeführten Fische waren häufig mit den in Frage stehenden Parasiten behaftet, so dass das Vorkommen von eingekapselten Echinorhynchenlarven in kleinen Süsswasserfischen als ein normales bezeichnet werden muss.

Gewöhnlich liegen die jungen Schmarotzer in kugeligen oder eiförmigen Cysten an der Leberoberfläche; die Kapselwandung wird vom Wirth aus gebildet. Orangerothe oder gelbe, in mehreren Gürteln angeordnete Tropfen verleihen den Würmern eine charakteristische Färbung.

Hamann (1) führt den genauen Nachweis, dass die Echinorhynchenlarven bis in die feinsten Einzelheiten histologisch und organologisch mit denjenigen übereinstimmen, die aus Eiern des Echinorhynchus proteus in Gammarus pulex gezüchtet werden können. Es gelang ihm auch zu zeigen, dass in der Forelle aus den Kratzerlarven der kleinen Fische der typische E. proteus erwächst. Alle Uebergänge vom Freiwerden der Larve aus halbverdauten Fischresten bis zum ausgewachsenen mit Geschlechtsproducten beladenen Wurm wurden in Trutta fario aufgefunden. Ob der Flohkrebs oder die kleinen Nahrungsfische der grösseren Räuber als Zwischenwirthe auftreten, immer entsteht aus den Larven derselbe Wurm. Damit ist die

Identität der Larven aus Krebs und Fisch nachgewiesen; beide gehören zum Entwicklungsgang des E. p r o t e u s. Es würde also dieser Parasit — ein seltenes Vorkommniss — seine Zwischenwirthe aus zwei ganz verschiedenen Thierkreisen, Arthropoden und Vertebraten wählen. Die kleinen Süsswasserfische aber können gleichzeitig die Rolle von Haupt- und Zwischenwirthen des Kratzers spielen; in ihrer Leibeshöhle lebt der Wurm als Larve, im Darmkanal als reifes Thier. Beide Stadien beziehen sie nach H a m a n n durch ihre Hauptnahrung, den G a m m a r u s p u l e x. Er bringt ihnen in seinem Verdauungstractus embryonenhaltige Eier, in der Leibeshöhle Larven des E c h i n o r h y n c h u s; aus letzteren entwickeln sich im Fischdarm reife Kratzer, aus ersteren in der Leibeshöhle Echinorhynchenlarven. Die grösseren Raubfische aber, speziell die Forellen, werden sich mit ihrem häufigen Gast, dem geschlechtsreifen E. p r o t e u s, hauptsächlich durch die kleineren, larvenhaltigen Nahrungsfische inficiren; junge Exemplare können den Schmarotzer gelegentlich wohl auch direkt vom Flohkrebs beziehen. So wären die Raubfische einer doppelten Infectionsgefahr ausgesetzt.

H a m a n n (2) gelangt zu dem Satz: „Es gehört der kleinere Fisch, als Zwischenwirth und Nahrung für den Raubfisch, in den normalen Entwicklungskreis des E. p r o t e u s. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass die Raubfische sich ausserdem durch Verzehren der Krebse auch auf diese zweite Weise mit Würmern inficiren.“

Die Lebensgeschichte des Kratzers könnte also eine doppelte Bahn einschlagen. I m m e r führt sie durch den G a m m a r u s, der entweder die embryonenhaltigen Eier oder die eingekapselten Larven weiter überträgt, o f t ausserdem noch durch kleine Süsswasserfische als Larvenwirthe.

Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass Köhler (4) in der Leibeshöhle von Barben in dicke Bindegewebecysten eingeschlossene, degenerirte Echinorhynchenlarven fand. Er ist geneigt, dieselben als verirrte Individuen in Anspruch zu nehmen, die den richtigen Zwischenwirth — Gammarus — verfehlt haben und in den Fischen keiner gedeihlichen Weiterentwicklung entgegengehen.

Haupt- und Zwischenwirth des E. proteus kann nun aber auch der Lachs sein, und zwar scheint er an verchiedenen Lokalitäten gegenüber dem Schmarotzer eine verschiedene Rolle zu spielen. Aus dem Tay in Schottland meldet M' Intosch (7) den grossen Wanderfisch als Träger des geschlechtsreifen Wurmes, im Rheinlachs fand ich wiederholt die eingekapselten Kratzerlarven (8, 9). Zweimal beherbergte, nach dem eben genannten schottischen Forscher, der Lachs des Tay in seinem Dünndarm den E. proteus. Es ist durch Untersuchung des Darminhaltes, wie auch durch parasitologische Befunde (9) nachgewiesen worden, dass der Lachs im Süsswasser des Tay Nahrung aufnimmt. Reste von Süsswasserbewohnern — Fische, Crustaceen, Insekten — gehören in seinem Darmkanal nicht zu den Seltenheiten. So wird es uns denn auch nicht schwer, die Infection mit E. proteus für den Taylachs auf dem einen oder andern der bekannten Wege — durch Gammarus pulex oder kleine Süsswasserfische — zu erklären. Anders liegen die Verhältnisse für den im Süsswasser des Rheins lebenden Lachs. Schon früher fand ich (8) in der Leibeshöhle dieser Fische hin und wieder Echinorhynchenlarven, die von einer starken, an den Mesenterien befestigten Bindegewebecyste umhüllt waren. Doch schienen die Würmer geschrumpft und in Zerfall begriffen, so dass ich mit Köhler (4) der Auffassung zuneigte,

sie als in Fische zufällig verirrte Individuen, nicht als regelmässige auf dem richtigen Entwicklungsgange sich befindende Gäste des Lachses zu betrachten. Später indessen traf ich vollkommen ausgebildete, wohl erhaltene, lebensfähige Echinorhynchenlarven, die in Bezug auf Vorkommen, Grösse, Kapselbildung, Bewaffnung, anatomischen und histologischen Bau mit den so genauen Angaben Hamanns bis in die kleinste Einzelheit vollkommen übereinstimmten. Es müsste die Beschreibung, die dieser Forscher von den Larven von E. proteus entwirft, geradezu Wort für Wort wiederholt werden, um die Kratzerlarven aus dem Rheinlachs zu schildern. So darf denn wohl angenommen werden, auch dieser Fisch spiele hin und wieder die Rolle eines Zwischenwirthes von E. proteus.

Doch wie inficirt sich der Bewohner des Rheins mit den larvären Würmern? Die von His (3) und Miescher (6) formulirte und von Fischern längst gehegte Ansicht, dass der Rheinsalm vom Aufsteigen aus dem Meer, bis er verlaicht hat, niemals Nahrung zu sich nimmt, und auch nachher in der Regel nicht, gewinnt immer neue Stützen. Dafür spricht die Zusammensetzung der Parasitenfauna des Rheinlachses, sowie ihre Vertheilung auf die verschiedenen Organe des Wirthes. Ganz besonders aber sprechen dafür die Sektionsbefunde.

Miescher theilt uns über die bezüglichen Verhältnisse, auf ein äusserst reiches Beobachtungsmaterial sich stützend, viel Interessantes mit. Schon bei Winter- und Frühlingssalmen aus Holland suchte er vergeblich nach Nahrungsresten. Die Magen der Ost- und Nordseesalmen waren weit, dünnwandig, mit Fischen prall gefüllt, bereits bei Salmen von Kralingen dagegen zeigten sich Speiseröhre und Magenwände stets contrahirt und faltig, mit ganz enger Lichtung. Hin und wieder fanden

sich im Darm Steinchen, kleine Stückchen Grashalm oder Pflanzenstengel, die mit Flusswasser eingedrungen, geschluckt wurden. Einmal kam im Dünndarm eine ziemlich grosse, aber vollkommen unverdaute und intacte Insektenlarve vor. Niemals liessen sich Spuren von Selbstverdauung nachweisen; man kann nach Miescher sagen, dass im Rheinlachs, mit Ausnahme der Galle, kein wirksamer Verdauungssaft abgesondert wird.

Bei den Kralingersalmen, im strengen Gegensatz zu den Meersalmen, zeigt sich keine Neigung zu Fäulniss; es deutet dies darauf hin, dass die Thiere schon einige Zeit vor dem Aufsteigen in den Rhein nicht gefressen haben. Mit dem Nahrungsausschluss ist auch die Pforte zur Aufnahme von Fäulnisskeimen in den Darmkanal geschlossen.

Einmal nur, und das im Januar, d. h. nach dem Verlaichen, fand Miescher im Magen eines im Rhein gefangenen Lachsmännchens zwei halbverdaute, wahrscheinlich dem Genus Leuciscus angehörende Fische. Alle an hunderten von Individuen gesammelten Erfahrungen berechtigen Miescher zu der Annahme, dass der Rheinlachs bis und mit der Laichzeit ganz sicher keine Nahrung aufnimmt.

Mit diesen Beobachtungen stimmen vollkommen die von mir an 129 Rheinsalmen angestellten überein (9). Der Darminhalt bestand aus einer dickschleimigen, gelben oder gelbbraunen Masse. Nahrungssubstanzen liessen sich nie erkennen; nur einmal fanden sich im Dünndarm Pflanzenfasern und einmal ein kaum oberflächlich angegriffener Gammarus. So dürfen wir wohl zum Schluss gelangen, dass der Lachs im Rhein keine Nahrung aufnimmt und dass zufällig mit dem Wasserstrom in den Magen gelangte Substanzen nicht verdaut werden. Damit ist aber auch die gewöhnliche Infectionsquelle mit

Larven von E. proteus durch Verdauung von Flohkrebsen, die in ihrem Innern die embryonenhaltigen Eier des Schmarotzers bergen würden, ausgeschlossen.

Dass der Salm die Echinorhynchuslarven im Meer erwerbe und mit in den Rhein schleppe, ist sehr unwahrscheinlich. Es ist der ausgewachsene Kratzer bekannt aus dem Darm von 6 Wanderfischen, 11 Bewohnern des Meeres und 29 Fischen des süssen Wassers. In letzteren allein tritt er jedoch massenhaft und häufig auf, alle für ihn bekannten Zwischenwirthe, Crustaceen und Fische, sind zudem reine Süsswasserthiere. Wir können viel eher annehmen, der Parasit werde gelegentlich vom Süsswasser ins Meer als umgekehrt verschleppt.

In einer bedeutenden Anzahl von in dieser Richtung besonders genau untersuchten Meerlachsen konnte zudem niemals eine Spur von Echinorhynchenlarven nachgewiesen werden. Die Funde von E. proteus im Darm von elf Bewohnern des Meeres sind ganz vereinzelte und überdies wenig verbürgte. O. v. Linstow führt in seinem Compendium der Helminthologie den E. proteus als Bewohner von Darm und Peritoneum des Cottus scorpius an. Es wäre wichtig, und für die Frage nach den verschiedenen möglichen Entwicklungsgängen förderlich, diesem Vorkommen des Acanthocephalen nachzugehen.

Eine, wenn auch geringe Möglichkeit muss immerhin zugegeben werden, dass der Lachs im Meere sich mit den Larven von E. proteus behaftet und dieselben mit in den Rhein bringt. Welche marinen Geschöpfe dem Kratzer sonst etwa als Zwischenträger dienen könnten, entzieht sich unserer Kenntniss.

Wenn es so höchst unwahrscheinlich ist, dass der Rheinlachs seine Echinorhynchenlarven aus dem Meer mitbringt und gleichzeitig eine Infection mit den Para-

siten durch Nahrungsaufnahme im Süsswasser ausgeschlossen erscheint, bleibt nur noch ein Ansteckungsweg als möglich und wahrscheinlich offen. Der Echinorhynchus proteus ist ein sehr gemeiner und massenhaft auftretender Schmarotzer sehr vieler Süsswasserfische; seine embryonenhaltigen Eier müssen in grössten Mengen in den Seen und Flüssen ausgestreut werden. So werden diese so kleinen Keime wohl etwa zufällig mit dem Wasserstrom in den Verdauungstractus des Rheinlachses gelangen. Die Embryonen, nach Sprengung der Eischalen frei geworden, werden die Darmwandungen des Fisches durchbrechen und in der Leibeshöhle desselben nach einiger Zeit als sich einkapselnde Larven zur Ruhe kommen. Die Eier würden also direct, nicht durch Vermittlung des Gammarus pulex, in den Rheinlachs gelangen, einmal dort angekommen sich aber wie die vom Flohkrebs in beliebige andere Fische importirten verhalten. So erklärt sich am passendsten das nicht eben häufige, den Stempel des Zufalls tragende Vorkommen der Infection unseres Wanderfisches mit Echinorhynchenlarven.

Vielleicht nehmen noch andere Fische hin und wieder direct Kratzereier auf, und belasten sich so mit den Larven des Parasiten, ohne dass der Gammarus in allen Fällen als Zwischenträger auftreten muss.

Neben den beiden von Hamann gezeichneten Lebenswegen des E. proteus im Süsswasser, bei denen der Flohkrebs, sei es als einziger, sei es als erster Zwischenwirth immer eine Rolle spielt, scheint gelegentlich noch ein dritter Weg, mit vollständigem Ausschluss des Krebses eingeschlagen werden zu können. Entweder würde für den Parasiten der Gammarus oder ein kleiner Süsswasserfisch den Zwischenwirth liefern, oder Krebs und Fisch könnten als Träger, der erstere der

Eier, der letztere der Larven, im Lebensgang des Echinorhynchus aufeinanderfolgen. Unter allen Umständen bezieht aber der Rheinlachs die Echinorhynchenlarven auf anderem Wege als die gewöhnlichen Süsswasserfische, d. h. ohne Vermittlung des Gammarus. Entweder bringt er dieselben aus dem Meer mit, wo die Eier des Parasiten auf irgend eine Weise in seinen Darmkanal gelangt sind, oder aber, was aus den angeführten Gründen viel wahrscheinlicher erscheint, er inficirt sich im Rhein, indem von den massenhaft ausgestreuten Eiern des Wurms hin und wieder einige mit dem Wasserstrom zufällig in den Verdauungskanal des Fisches gerathen. Das Vorkommen von larvären Kratzern im Rheinlachs kann in keiner Weise als Zeichen dafür gelten, dass der Fisch im Süsswasser sein strenges Fasten hin und wieder unterbreche. Zusammengestellt würden sich für den Entwicklungscyclus von E. proteus im Süsswasser folgende Möglichkeiten ergeben:

I.	II.	III.
Embryonenhaltiges Ei	Embryonenhaltiges Ei.	Embryonenhaltiges Ei.
Aufnahme durch den Gammarus.	Aufnahme durch den Gammarus.	Aufnahme desselben durch einen Fisch.
(I. Zwischenwirth.)	**(Zwischenwirth.)**	**(Zwischenwirth.)**
Uebertragung mit dem Flohkrebs auf einen kleinen Süsswasserfisch.	Ausschlüpfen der Embryonen, Durchbohren der Darmwandung. Larvenstadium in der Leibeshöhle. Uebertragung auf einen Fisch.	Ausschlüpfen der Embryonen, Durchbohren der Darmwandung. Larvenstadium in der Leibeshöhle. Uebertragung auf einen Raubfisch.
(II. Zwischenwirth.)		
Ausschlüpfen der Embryonen, Durchbohren der Darmwandung. Larvenstadium in der Leibeshöhle. Uebertragung auf einen Raubfisch.		
(Hauptwirth.)	**(Hauptwirth.)**	**(Hauptwirth.)**
Geschlechtsreife im Darm desselben.	Geschlechtsreife im Darm desselben.	Geschlechtsreife im Darm desselben.

Fall I und II sind für viele Süsswasserfische beobachtet, Fall III muss wenigstens als wahrscheinlich bezeichnet werden. Zu diesen drei für unseren Parasiten im Süsswasser möglichen Entwicklungsbahnen sind wohl noch andere Wanderungen, für den, wie es scheint allerdings selten im Darm mariner Fische vorkommenden E. proteus zu fügen. Offenbar werden im Meer andere Zwischenwirthe unseren Flohkrebs und unsere Süsswasserfische vertreten. E. proteus scheint also je nach den gegebenen Umständen recht verschiedene Lebensschicksale durchmachen zu können.

Der veränderliche Entwicklungsgang des Kratzers weist uns darauf hin, dass die Lebensgeschichte parasitischer Würmer sich nicht immer nach einer starren, unbeweglichen Formel abspielt, sondern dass je nach den äusseren Verhältnissen Varianten eintreten, Abweichungen vom gewöhnlichen Weg eingeschlagen werden können.

Das Auftreten mehrerer, verschiedenartiger Zwischenwirthe, die sich gegenseitig in ihrer Rolle ersetzen oder aufeinander folgen können, die Möglichkeit auf mancherlei Art zu demselben Ziel, der Geschlechtsreife im Darm des Hauptwirthes, zu gelangen, wird zahlreichen Eiern des Parasiten Gelegenheit zur Entwicklung verschaffen, die bei dem unverbrüchlichen Festhalten an einer einzigen Lebensbahn für die Erhaltung der Art verloren gegangen wären. Die weiter gezogenen Grenzen des Entwicklungsmodus tragen so bedeutend bei zur Fortexistenz der parasitischen Species und fördern ihre Verbreitung.

Litteratur.

1. **Hamann, O.:** Die Nemathelminthen. Erstes Heft. Monographie der Acanthocephalen. Jen. Zeitsch. f. Naturw. Bd. XXV. N. F. Bd. XVIII.
2. do. : Die kleineren Süsswasserfische als Haupt- und Zwischenwirth des Echinorhynchus proteus, Westrumb. Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitkde. Bd. X. 1891.
3. **His, W.:** Untersuchung über das Ei und die Eientwicklung bei Knochenfischen. 1873.
4. **Köhler, R.:** Recherches sur la structure et le développement des cystes de l'Echinorhynchus angustatus et de l'Echinorhynchus proteus. Comptes rendus Acad. Paris. T. CIV.
5. **Leuckart, R.:** Die menschlichen Parasiten. Bd. II.
6. **Miescher-Rüsch, F.:** Statistische und biologische Beiträge zur Kenntniss vom Leben des Rheinlachses im Süsswasser. (Ichthyologische Mittheilungen a. d. Schweiz zur internat. Fischereiausstellung zu Berlin 1880).
7. **M'Intosch, M. C.:** Notes on the food and parasites of Salmo salar. Journal of Linnean Soc. Vol. VII. 1863.
8. **Zschokke, F.:** Erster Beitrag zur Parasitenfauna von Trutta salar. Verhandl. naturf. Ges. Basel. Theil VIII. 1889.
9. „ : Die Parasitenfauna von Trutta salar. Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitkde. Bd. X. 1891.

Die intraepidermalen Blutgefässe in der Haut des Regenwurmes.

Von

M. v. Lenhossék.

Die bekannte Eigenschaft der Golgi'schen Methode, dass sie ausser den nervösen Elementen oft auch andere Gebilde, und zwar am häufigsten Blutgefässcapillaren zur Anschauung bringt, verschaffte mir anlässlich meiner Untersuchungen über das Nervensystem des Regenwurms, die Kenntniss eines interessanten Structurverhältnisses in der Haut dieses Oligochaeten, das — wenn auch schon von anderer Seite beobachtet und erwähnt — doch noch nicht mit genügender Ausführlichkeit dargelegt ist, daher eine etwas genauere Beschreibung desselben nicht überflüssig sein dürfte. Die Beobachtung besteht darin, dass bei Lumbricus die oberflächlisten Blutgefässe nicht nur bis unter die epitheliale Bedeckung des Körpers, die sog. Hypodermis, richtiger Epidermis, vordringen, sondern ihre feinen Capillarschlingen in das Epithel selbst, oft bis zur Cuticula hinauf, eintreten lassen.

Als Entdecker dieser Thatsache ist Ray Lankaster zu bezeichnen. In einer im Jahre 1888 erschienenen kurzen Notiz[1]) theilt dieser Forscher mit, dass es ihm gelang, bei Hirudo medicinalis in der ganzen

[1]) E. Ray Lancaster, On Intra-Epithalial Capillaries in the Integument of the Medicinal Leech. Quarterly Journal of Microsc. Science. Vol. 20, 1880, p. 3)3.

Ausdehnung der Haut intraepitheliale Blutcapillaren nachzuweisen, die im Epithel einen zusammenhängenden Plexus bilden. Auch in der Epidermis des Regenwurms wurde das Eindringen von Blutgefässschlingen beobachtet, doch schreibt Lankaster dieses Verhalten nur der Gegend des Clitellums zu. Lankaster untersuchte blos uninjicirte Präparate; die Gefässe wurden durch das in ihnen steckende Blut als solche erkannt.

Eine zweite, auch nicht ausführlichere Mittheilung über diesen Gegenstand stammt von Beddard[1]), der das analoge Verhalten bei Pleurochaeta beobachtete. „Eine sehr wichtige Beobachtung hinsichtlich der Zusammensetzung der Hypodermis — sagt Beddard — besteht im Befund von Capillaren in ihr. Bei Pleurochaeta sind sie sehr deutlich sichtbar; sie durchsetzen die beiden Muskelschichten und enden in der Hypodermis. Ueber deren Verhältniss zu den Hypodermiszellen sowie auch über ihre Endigungsweise blieb ich im Unklaren, doch möchte ich es auf die Analogie mit anderen ähnlichen Wahrnehmungen hin (offenbar sind hier Lankaster's Angaben bei Lumbricus gemeint) annehmen, dass sie in Schlingen auslaufen.“ Auch Beddard bediente sich uninjicirter, mit Anilinblau gefärbter Schnitte.

In der das Blutgefässsystem der Anneliden behandelnden Monographie Jaquet's[2]) vermissen wir sonderbarer Weise alle Andeutungen über das in Rede stehende Structurverhältniss. Bezüglich Lumbricus wird S. 40

---

[1]) F. E. Beddard, On the Anatomy and Histology of Pleurochaeta Moseley i. Transact. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 30, 1882, p. 484.

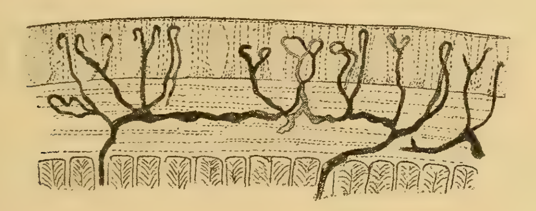
[2]) M. Jaquet, Recherches sur le système vasculaire des annélides. Dissertation. Genève 1885.

nur soviel gesagt: „Bei gelungener Injection nimmt die Haut die Farbe der Injectionsmasse an. Mit schwacher Vergrösserung erkennt man. dass die Haut durch eine Menge feiner Capillaren durchsetzt ist, die sich ohne eine bestimmte Anordnung in allen Richtungen schlängeln und ein Netzwerk mit sehr engen Maschen bilden.“

Dagegen finden wir es erwähnt in Lang's Vergleichender Anatomie, in der es S. 192, Bd. I. heisst: „Bei kiemenlosen Annulaten (höheren Oligochaeten, Hirudineen) können Capillaren des Blutgefässsystems bis in die Hypodermis eindringen und so in den Dienst der allgemeinen Hautathmung treten.“

Meine eigenen Beobachtungen beziehen sich, wie erwähnt, auf Golgi'sche Präparate. Die Reaction tritt an den Blutgefässen bei Lumbricus viel seltener ein, als dies bei den Vertebraten der Fall ist; so besitze ich unter den zahlreichen Präparaten, die ich bisher zum Studium des Nervensystems vom Regenwurm angefertigt hatte, nicht mehr als vier Objektträger mit Schnitten, die die Blutgefässe imprägnirt zeigen. Ihre Darstellung gelang nur bei Anwendung der sog. doppelten Methode Cajals, die in der wiederholten Behandlung der Stücke nach Golgi besteht. Gelungene Imprägnationen ergaben Bilder, die an Klarheit nichts zu wünschen übrig lassen. Epidermis und Kreismuskelschicht erscheinen in der gelblichen Farbe, die ihnen das Osmiobichromgemisch verleiht, durch eine scharfe Linie von einander getrennt. In der Epidermis gelingt es an den meisten Stellen, Andeutungen der Zellgrenzen wahrzunehmen. Auf diesem hellen Grunde heben sich nun die Blutgefässe theils als intensiv schwarze, theils als dunkelbraune Kanäle mit einer Deutlichkeit hervor, die gewiss nicht derjenigen gelungener Injectionen nachsteht. Ich verweise auf die beistehende Abbildung.

Die Hauptträgerin der Blutgefässe in der Körperwandung ist die circuläre Muskelschicht. Sie beherbergt an allen Stellen stärkere, in der Transversalebene des Körpers verlaufende, mit der Oberfläche parallele Stämme von zackigem Verlauf und unregelmässig wechselndem Kaliber. Sie scheinen keinen zusammenhängenden, die ganze Körperwandung umkreisenden Kranz zu bilden, sondern zerfallen an vielen Stellen in kleine, unabhängige Systeme, von denen jedes durch besondere Aeste von der Tiefe her gespeist wird und ein besonderes Territorium der Haut versorgt. Ihre Bezugsquellen werden durch Verbindungsäste dargestellt, die aus tieferen Stämmen, (aus Jaquet's Canaux intestino-tégumentaires) herkommend, die Längsmuskelschichte quer durchsetzen, um entweder rechtwinkelig in die subepidermalen, hori-



zontalen Stämme einzumünden, oder spitzwinkelig auseinanderweichend sich zur Bildung derselben zu gabeln. Doch ist zu erwähnen, dass diese Verbindungsäste, trotzdem sie die Wurzeln für die subcutanen Stämme abgeben, denselben an Stärke doch gewöhnlich nachstehen. Ihr Ansatz an die subcutanen Stämme erfolgt bald in deren Mitte, bald mehr seitlich. An je ein Stämmchen tritt entweder nur ein einziger, oder es treten mehrere Verbindungsäste heran. Die Lage der horizontalen Stämme in der Kreismuskulatur kann eine verschiedene sein; häufiger findet man sie in tieferen Ebenen derselben.

Um nun auf das Wichtigste zu kommen, so sieht man aus diesen horizontalen Stämmen eine Anzahl schwächerer Aeste in das Epithel eindringen. Sie entspringen unter rechtem Winkel, in der Regel einzeln, ab und zu zu zweien oder dreien oder durch Vermittelung eines Stämmchens, das sich bald in mehrere theilt. Häufig veranlasst ihr Ursprung an dem Stamme eine winkelige, nach der Haut hin gerichtete Knickung. Was nun ihren weiteren Verlauf betrifft, so ist es eine Ausnahme, dass sie schon innerhalb der Ringmuskelschicht wieder schlingenförmig in den Stamm, aus dem sie hervorgingen, zurückkehren; der überwiegenden Zahl nach betreten sie die Epidermis. Hier bilden sie alle Schlingen. Dieselben zerfallen in einfache und Doppelschlingen. Bei den einfachen streben die Aeste streng senkrecht, parallel mit den Epidermiszellen beinahe bis zur Oberfläche empor, an der sie plötzlich umbiegen, um in den knapp neben dem aufsteigenden herabziehenden, sich über diesen oft kreuzweise herüberlegenden absteigenden Schenkel überzugehen. Viel zahlreicher sind die Doppelschlingen, die dadurch gekennzeichnet sind, dass sich der aufsteigende Ast ungefähr in der Mitte der Epidermis, oft auch oberflächlicher, Y-förmig in zwei divergirende Aeste spaltet, von denen dann jeder seine besondere Schlinge bildet. Die beiden rückläufigen Aeste vereinigen sich dann wieder in gleichem Niveau zu einem unpaaren Stamme.

Die aus der Epidermis absteigenden Capillaren münden in einem Theil der Fälle wieder in dasselbe horizontale Gefäss, aus dem sie hervorgegangen. In solchen Fällen kann natürlich von einem arteriellen und venösen Schenkel, wie etwa bei den Capillaren der Hautpapillen, der Darmzotten der Wirbelthiere u. s. w. nicht die Rede sein. Doch kommen nicht gerade selten

Fälle vor, wo die Einmündung des absteigenden Astes in ein anderes Blutgefäss erfolgt.

Das Eindringen der Blutgefässe in die Epidermis kommt an den Schnitten, wo sie sich imprägnirt hatten, im ganzen Umkreise des Querschnittes, dorsal, ventral und lateral zur Beobachtung. Angesichts der benutzten Methode vermag ich natürlich die Frage, ob die Blutgefässe zu der Epidermis in der ganzen Ausdehnung der Körperoberfläche in solcher Beziehung stehen, nicht zu entscheiden, kann aber gegenüber der citirten Angabe Lankaster's versichern, dass dies nicht nur im Bereich des Clitellums der Fall ist. Von meinen Schnitten ist gerade kein einziger dieser Gegend entnommen, sondern alle weiter hinten gelegenen Stellen.

In Betreff der muthmasslichen functionellen Rolle der beschriebenen Einrichtung sind hauptsächlich zwei Möglichkeiten in's Auge zu fassen. Einmal kann sie im Dienste der Hautathmung stehen; in solchem Sinne ist sie von Lankaster, Beddard und Lang gedeutet worden. Es kann aber ihre Bestimmung auch darin liegen, das Ausschwitzen von Blutplasma nach der Oberfläche hin zu befördern und so den Körper stets feucht und klebrig zu erhalten. Wenn letztere Möglichkeit von jenen Forschern nicht in Betracht gezogen wird — obgleich ja die klebrige Beschaffenheit der Lumbricushaut eine allgemein bekannte Erscheinung ist — so liegt dies offenbar daran, dass hiefür eine anatomische Erklärung bereits in der Gegenwart der von Leydig entdeckten Schleimzellen der Epidermis gegeben ist. Ich möchte mich einer Entscheidung in dieser Frage enthalten.

Es liegt hier also eines der schönsten Beispiele eines blutgefässhaltigen Epithels vor, ein Structurverhältniss, das zu den grössten histologischen Seltenheiten gehört. Die Regel für alle Epithelien ist, handle es sich

nun um die epitheliale Bekleidung des Körpers oder die Auskleidung von Hohlräumen, dass sie nicht direct mit Capillaren versorgt, sondern auf indirektem Wege von Seiten der Blutgefässe, die in den darunter befindlichen Schichten verlaufen, durch einen plasmatischen Säftestrom ernährt werden. Ein zweites, gleichfalls sehr schönes Beispiel dafür ist von Retzius[1]) im Gehörorgan des Alligators, spec. in der Reissner'schen Membrana und der Stria vascularis aufgedeckt worden. Auch die Stria vascularis des Kaninchens und des Menschen ist nach demselben Forscher als blutgefässhaltiges Epithal aufzufassen. Doch liegen die Verhältnisse hier nicht so klar, wie beim Alligator. Auch die Riechschleimhaut des Meerschweinchens soll nach Bovier-Lapierre[2]) intraepitheliale Capillaren führen.

Ich kann nicht umhin, bei diesem Anlass auf ein Organ hinzuweisen, das — wenn auch nicht die Form eines Epithels besitzend — doch nach unseren neueren Anschauungen durch und durch als ein Complex von Ektodermzellen aufzufassen ist, und das gleichfalls durch ein reichhaltiges System von Blutcapillaren durchsponnen erscheint. Es ist dies das Rückenmark. So wie die Sachen heute liegen, dürfen wir mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten, dass das Stützsystem desselben, die Neuroglia lediglich aus allerdings in eigenartiger Weise veränderten Ektodermzellen bestehe, und dass im Rückenmarke überhaupt kein Bindegewebe enthalten sei, ausser den Blutcapillaren und der sie be-

---

[1]) G. Retzius, Ueber ein Blutgefässe führendes Epithelgewebe im membranösen Gehörorgan. Biol. Untersuchungen, herausg. v. G. Retzius. 2. Jahrg. 1882, No. IV. — Derselbe: Das Gehörorgan der Wirbelthiere. Bd. II. Stockholm 1884, S. 133.

[2]) Bovier-Lapierre. De la vascularité de l'épithelium olfactive. Société de biologie. 1889, p. 833.

gleitenden zarten Adventitia[1]). Ein Vergleich ist umso naheliegender, als ja das Centralnervensystem auch phylogenetisch als ein in die Tiefe gerückter Bestandtheil der epithelialen Körperbedeckung aufgefasst werden darf.

[1]) S. darüber meinen Aufsatz: Zur Kenntniss der Neuroglia des menschlichen Rückenmarkes. Verhandl. d. Anat. Gesellsch., V. Versammlung, 1891, S. 193.

Die Nervenendigungen in den Endknospen der Mundschleimhaut der Fische.

Vorläufige Mittheilung

von

M. v. Lenhossék.

Während meines Aufenthaltes an der Zoologischen Station zu Neapel im vergangenen Monat April hatte ich den Kopf eines jungen, etwa 2 ctm. langen Exemplares von Conger vulgaris (Meeraal) nach der raschen Golgi'schen Methode behandelt. Es fand sich unter Anderem eine wundervolle Imprägnation der Nervenendigungen an den von Leydig und Fr. E. Schulze entdeckten „becherförmigen Organen" oder „Endknospen" der Mundschleimhaut. Die Klarheit der Bilder gestattete, die Frage nach den Beziehungen des Nervensystems zu diesen Gebilden, ein Problem, worüber bekanntlich bisher nur Vermuthungen vorlagen, ohne besondere Mühe zum Abschluss zu bringen.

Die kleinen Organe liegen, wie bekannt, in besonderen Hügeln der Mundschleimhaut, allseitig von einer geschichteten Epithellage umgeben, mit Ausnahme ihrer Basis, wo die Nervenfasern an sie herantreten und ihrer Spitze, die als „Knospenporus" in einer kaum wahrnehmbaren Delle am Gipfel des Hügels auf der Oberfläche mündet. Sie sind von Flaschen- oder Knos-

penform und bestehen aus einem schlanken, hohen, sich nach unten allmählig verbreiternden Hals und einem bauchigen, abgerundeten Körper.

Die Zellen, die sie zusammensetzen, imprägniren sich ab und zu, theils mit scharfen, theils mit etwas unregelmässigen Rändern, durch und durch schwarz, ohne vom Kern etwas erkennen zu lassen. Meine Untersuchungen führten zu dem, von den herrschenden Anschauungen abweichenden Ergebniss, dass es in den Knospen im Wesentlichen nur eine einzige Zellgattung giebt, und zwar nur indifferente Epithelzellen, die ich einfach Knospenzellen nennen will. Allerdings besteht eine gewisse Mannigfaltigkeit der Form. Bald sind es cylindrische, schmale, ihrer ganzen Höhe nach ungefähr gleich breite Elemente, bald aber veranlasst der Kern, der stets dem Körper der Knospe angehört, aber innerhalb dieser Grenze herauf- oder herunterrücken kann, eine Auftreibung, wodurch sie je nach der verschiedenen Lage des Kerns eine Spindelform gewinnen u. s. w. Die centralen stehen gerade, die peripherischen beschreiben concentrische Bogen. Alle diese Zellen endigen an meinen Präparaten an beiden Polen wie abgeschnitten.

In der bindegewebigen Schichte unter dem Epithel sieht man zahlreiche starke Nervenfasern horizontal, mit welligen Biegungen hinziehen, theils einzeln, theils zu Bündeln vereinigt. An allen Stellen, wo eine Imprägnation eingetreten ist, heben sich von ihnen einzelne Fasern senkrecht in das Epithel empor, um darin in eine schöne, flächenhaft ausgebreitete Endverästelung zu zerfallen, deren Zweige oft bis zur Oberfläche empordringen.

Auch an den Knospen ist die Nervenendigung stets eine freie und es stellen sich da-

durch manche bisherigen Vermuthungen, unter anderen auch diejenigen, die Verf. unlängst in seiner Lumbricusarbeit aussprach, als irrthümlich heraus. Die Nervenfasern hängen mit keinen Zellgebilden zusammen, sondern laufen mit kleinen Terminalknötchen oder zugespitzt frei aus. Die Endigung erfolgt theils innerhalb der Knospen, theils um sie herum; sie zerfällt also in eine intragemmale und eine circumgemmale (von gemma, die Knospe).

Betrachten wir zuerst die erstere Art (Fig. 1). An die Basis einer jeden Knospe treten 2—4 oft ziemlich derbe Fasern ungetheilt, senkrecht heran. Hier angelangt, entziehen sie sich zunächst dem Blicke, in dem sie in ein merkwürdiges, bisher unbekanntes Gebilde, für das ich den Namen Cupula vorschlagen will, eintreten. Schon bei schwacher Vergrösserung erkennt man an fast allen Knospen, deren Nerven sich imprägnirt hatten, am unteren Pol eine in der Regel intensiv schwarz gefärbte, tellerförmig ausgehöhlte Scheibe, durch die ihre Basis mützen- oder napfförmig, wie das Ei vom Eierbecher, die Eichel von ihrer Cupula — letzterem Vergleich ist obige Bezeichnung entlehnt — umfasst wird. Die hellgelben Knospen gewähren mit ihren schwarzen Cupulae, in die das zuführende Bündel von Nervenfasern unter trichterförmiger Erweiterung übergeht, namentlich wenn sich mehrere nebeneinander gefärbt haben, ein äusserst zierliches Bild. Selbstverständlich sind die Gebilde, von denen schon Jourdan und Hermann etwas wahrgenommen zu haben scheinen, von nervöser Natur. Man wird sofort an die bekannten Tastmenisken in der Epidermis des Schweinerüssels erinnert, doch erscheinen die Cupulae dadurch, dass sie nicht wie diese einzelne Zellen, sondern ganze Zellcomplexe umfassen, umfangreicher und auch stärker aus-

gehölt. Ist die Reaction an ihnen mit voller Energie eingetreten, so wird man von ihrer inneren Beschaffenheit nicht viel wahrnehmen können; sie erscheinen ganz schwarz und weisen höchstens an den Rändern — sie sind durch horizontale, gewöhnlich höckerige Ränder begrenzt — rundliche Körner und Fäserchen auf. Bei mässiger Schwärzung tritt ein körniger Bau zu Tage, indem sie aus lauter Kügelchen, kleineren und grösseren, zu bestehen scheinen, zwischen denen man auch Fibrillen wahrnimmt. Vollen Einblick in ihre Zusammensetzung erhält man nur an Cupulae, die fragmentarisch gefärbt (oder vielleicht schon von vornherein einfacher gestaltet?) sind; man erkennt, dass es sich um ein Büschel zarter, durcheinander gewirrter Aeste handelt. Zuweilen sind diese Aestchen glatt und dann besitzt die Cupula einen durchaus fibrillären Character, in der Regel aber erscheinen sie mit groben Varicositäten besetzt, die dem kleinen Gebilde jenes traubigkörnige Aussehen verleihen. Ob die Fibrillen ungetheilt oder zerfasert sind, vermag ich einstweilen nicht zu entscheiden. Die Cupula bildet eine dünne Schale um den Knospengrund herum und scheint mitunter wie in zwei Abschnitte zu zerfallen, indem jede der beiden hinzutretenden Nervenfasern ihre besondere Cupula bildet; zwar stehen dieselben an ihren Rändern mit einander in Berührung, indess kommt ihre Trennung doch dadurch zum Ausdrucke, dass sie von ihrem Mittelpunkt, dem Ansatz ihrer Nervenfasern an, nach der Peripherie hin allmählig heller und lockerer werden, und so durch eine lichtere Zone von einander geschieden sind.

Die Nervenendigung in körnig-faserigen Büscheln, wie sie hier vorliegt, ist uns keine unbekannte Erscheinung. Ich erinnere an die verwandten Bilder, die von den Nervenendigungen in den Genitalkörperchen (Retzius),

den Krause'schen Endkolben und den Tastkörperchen (Dogiel) vorliegen, an die schönen, ganz ähnlich gebauten Endkörbe in der Kleinhirnrinde der neugeborenen Katze, mit denen die aus der weissen Substanz aufsteigenden Nervenfasern die Purkinje'schen Zellen umspinnen. Ja auch an die Endbüschelchen der motorischen Nerven an den Muskelfasern der Säuger wird man hier Anklänge finden

Was aber unseren Fall von all diesen Terminationsformen unterscheidet, ist der Umstand, dass es sich hier nicht wie bei ihnen um die letzte Endigung der Nervenfasern handelt, wenigstens nicht aller, sondern nur um ein denselben unweit vor ihrer Endigung, an der Eintrittstelle in die Knospe angefügtes Gebilde. Das eigentliche Ende liegt darüber hinaus, im Inneren der Nervenendapparate. Aus der Concavität der Cupula dringen die Fasern zwischen die Knospenzellen hinein, durchziehen schön meridianartig convergirend die Gebilde ihrer ganzen Länge nach, um erst oben im Knospenporus in Form kleiner Terminalknötchen, die über die Knospenzellen etwas hinausragen, zu endigen. Diese intragemmalen Fasern sind glatt oder höchstens mit 1—2 unbedeutenden Varicositäten versehen und gehören in der Regel nicht gerade zu den feinsten Elementen, doch kommen gelegentlich auch recht zarte vor. Ihr Verlauf ist ein gestreckter, von stärkeren Biegungen oder Knickungen freier. Der Imprägnation sind sie schwer zugänglich, was ich darauf zurückführen möchte, dass sie allseitig von den Knospenzellen umschlossen und so vor der energischen Einwirkung der Reagentien etwas geschützt sind. An den meisten sonst mit geschwärzten Cupulae versehenen Knospen vermisst man sie; nie sah ich mehr als zwei in einer Knospe gefärbt. Wenn

es trotzdem möglich ist, ihre Zahl für die meisten Fälle, vielleicht ihre Normalzahl, auf 4 festzusetzen, so ist dies dem Umstande zu verdanken, dass sich ihre frei hervortretenden Terminalknötchen sehr oft auch ohne die dazugehörige Faser als schwarze, im Porus kranzförmig angeordnete Körner imprägniren, oder auch ohne Imprägnation durch ihre starke Lichtbrechung auffallen.

Sinneszellen (Geschmackszellen, Fadenzellen u. s. w.) wie sie seit Fr. E. Schulze allgemein angenommen wurden giebt es also in den Endknospen der Mundschleimhaut der Fische entschieden nicht, dieselben bestehen vielmehr lediglich aus dem Complex gewöhnlicher Epithelzellen und dazwischen aus intragemmalen Nervenfasern. Was zur Annahme solcher geführt hat, ist mir vorläufig noch unklar. Ich wiederhole, dass an den Fasern nirgends stärkere Verdickungen, die einem Kern entsprechen könnten, vorkommen. Ich vermuthe, dass bei jener Täuschung schmale, spindelförmige Knospenzellen mit anhaftenden Intragemmalfasern im Spiele waren. Die vielbesprochenen Kügelchen am Knospenporus stellen nicht haarartige Zellfortsätze, sondern die freien Nervenenden dar, die hier direct von den in die Mundhöhle aufgenommenen Flüssigkeiten umspült werden. Natürlich beziehen sich unsere Angaben ausschliesslich auf Fische und sollen bezüglich der Geschmacksknospen höherer Vertebraten nichts präjudiciren.

Der Uebergang der zur Cupula hinzutretenden Fasern in die intragemmalen bildet wegen der darüber liegenden Cupula selten das Objekt direkter Beobachtung und so muss es auch unentschieden bleiben, ob er immer einfach durch geraden Zusammenhang erfolgt, oder manchmal auch in der Weise, dass letztere aus der Ver-

ästelung der ersteren, als einer der Zweige hervorgeht. Wahrscheinlich kommen beide Verhalten vor; ich glaube für beide Anhaltspunkte erhalten zu haben. In den Fällen, wo die intragemmale Faser mit der hinzutretenden von gleicher Dicke ist und auch die Richtung von einer derselben fortzusetzen scheint, liegt offenbar das erstere Verhalten vor; die oft zur Beobachtung kommenden feineren Intragemmalfasern hingegen dürfen wohl als Produkte der Theilung der zutretenden aufgefasst werden, was ja schon dadurch naheliegend ist, dass die Zahl der Fasern in der Knospe, wie es scheint, am häufigsten vier beträgt, während man oft nur zwei von unten her in die Cupula einmünden sieht.

Eine zweite Form der Nervenendigung, die allerdings nicht so eng zu den Knospen gehört, zu denselben aber doch Beziehungen erkennen lässt, besteht in der Gegenwart eines schon von Sertoli beim Pferde, von Drasch bei Nagern dargestellten circumgemmalen Geflechtes (Fig. 2).

Angesichts des Nervenreichthums des Mundhöhlen-Epithels auch an anderen Stellen wird man in dem Geflecht eigentlich nur die allerdings etwas reichlichere Innervation der die Knospe umhüllenden Epithelschichte erblicken dürfen, umso mehr, da es mit der Oberfläche der Knospe nirgends in direkte Berührung tritt, sondern an allen Stellen in einiger Distanz davon bleibt, die Knospe in Form eines zierlichen, etwas weiten Korbes oder Gitters umspannend. Das Verhalten der circumgemmalen Aeste ist ein sehr typisches und weicht von der Anordnung, wie sie Drasch für das Kaninchen und den Feldhasen zeichnet, etwas ab. Gewöhnlich imprägniren sich deren mehrere. Sie lösen sich bald von dem an die Cupula hinzutretenden Stämmchen oder — wenigstens scheinbar — von der Cupula ab, bald wieder sind

es besondere Aeste, die sich der Knospe von der Seite her nähern; stets erscheinen sie sehr zart, etwas varikös und von zackigem Lauf. Dem Körpertheil der Knospe entsprechend streben sie senkrecht empor, wobei sie sich ab und zu spitzwinkelig theilen; erst von der Grenze des Halstheiles an sieht man sie aus der aufsteigenden in die quere Richtung einlenken, um den Knospenhals unter weiterer baumförmiger Theilung zu umkreisen. Das zierliche, nicht gerade dichte Geflecht reicht von der Oberfläche bis zur Grenze des Körpers herunter. Die Aestchen bilden keine Anastomosen miteinander, sondern endigen alle frei, theils mit Terminalknötchen, theils ohne solche.

Nachdem ich mich bereits aus den klaren Bildern von Conger mit den Verhältnissen vertraut gemacht hatte, gelang es mir, die geschilderte Endigungsweise der Knospennerven auch an hierfür weniger günstigen Imprägnationspräparaten von 30—40 mm langen Pristiurusembryonen aufzufinden. Allerdings liegen hier die Verhältnisse trotz der äusserst gelungenen Schwärzung nicht so klar vor Augen, in Folge der noch unvollendeteren Differenzirung der Knospen, der geringen Dimensionen der Schleimhaut und der Fülle der Nervenfasern, durch die das Epithel, namentlich im Bereich des Gaumens, an allen Stellen durchsetzt erscheint. Das R. palatinus des Trigemenus tritt von der Schädelbasis als dicker, tiefschwarz imprägnirter Nervenstamm zum Gaumen herunter, spannt sich in der Submucosa zu einem flächenhaft ausgebreiteten Geflecht aus, aus dem eine Unmasse von Aesten in das Epithel hineindringt. Die sehr zahlreichen, noch kaum einen Hügel bedingenden Knospen fallen durch die stärkeren Stämmchen, die zu ihnen absteigen, durch ihre als Klümpchen imprägnirten Cupulae sowie das sie umstrickende perigemmale Geflecht auf.

Es liegen also im Wesentlichen dieselben Verhältnisse vor, wie bei Conger, nur fügt sich die Innervation der Knospe wegen der noch unvollendeten Differenzirung mehr in den Nervenplexus des Epithels, mit demselben ein zusammenhängendes Geflecht bildend, ein, als im entwickelteren Zustande.

Basel, den 7. Juni 1892.

Die eocänen Säugethiere von Egerkingen.

Von

L. Rütimeyer.

Wie der erste Blick auf die hier folgende Mittheilung erkennen lässt, ist dieselbe nicht unabhängiger Art, sondern nur Abdruck eines Schlusscapitels, in welchem der Verfasser vor Kurzem unter dem Titel „Ueberblick“ diejenigen Ergebnisse einer Reihe von grösseren Arbeiten über die eocänen Säugethiere aus dem Gebiet des Schweizerischen Jura zusammengestellt hat, welche für einen grösseren Leserkreis als für specielle Fachleute von Interesse zu sein scheinen. Wenn sie trotzdem bei gegenwärtigem Anlass, und zwar absichtlich mit Vermeidung aller Veränderungen, welche ihr etwa eine unabhängige Gestalt verleihen könnten, nochmals erscheint, so erheischt dies billiger Weise eine Rechtfertigung. Dieselbe lässt sich in wenige Worte fassen.

Die Untersuchung, um die es sich handelt, ist vor nicht weniger als 30 Jahren begonnen worden. Aus allerlei Gründen mehrmals und lange Zeit unterbrochen hat sie wiederholte Publicationen veranlasst. Dabei bezieht sie sich auf ein sehr bestimmt begrenztes Thema und auf Objecte schweizerischer Herkunft, welche sich

zum weitaus grössten Theil im Besitz des Basler Naturhistorischen Museums befinden.

Dennoch sind die Ergebnisse der Untersuchung nach den beiden Richtungen, in welchen Paläontologie thätig ist, in Bezug auf Thiergeschichte sowohl als auf Thiergeographie umfassenderer Art, als anfänglich von der Ausbeute eines sehr beschränkten Fundortes von Fossilien erwartet werden durfte. Sie sind in dem „Ueberblick" so knapp und mit so weitgehendem Verzicht auf Détail zusammengefasst, als es möglich schien, um allgemeiner verständlich zu werden. Dies durfte wohl erlauben, sie auch hier mitzutheilen und musste gleichzeitig auffordern, selbst an der Form der Mittheilung nichts zu verändern.

Die Publicationen, die dem Ueberblick zu Grunde liegen, sind folgende:

L. Rütimeyer. Eocäne Säugethiere aus dem Gebiete des schweizerischen Jura. Denkschriften der Allgem. Schweiz. Gesellsch. für d. gesammten Naturwissenschaften. Band XIX. 4°. Mit 5 Tafeln. 1862.

— — Ueber einige Beziehungen zwischen den Säugethierstämmen Alter und Neuer Welt. Erster Nachtrag zu der eocänen Fauna von Egerkingen. Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft. Band XV. 4°. Mit einer Tafel. 1888.

— — Uebersicht der eocänen Fauna v. Egerkingen, nebst einer Erwiederung an Prof. *E. D. Cope.* Zweiter Nachtrag zu d. eocänen Fauna v. Egerkingen. Abhandl. d. Schweiz. Paläont. Ges. Band XVII. mit Holzschnitten. 1890. Abgedruckt in den Verhandlungen d. Naturf. Ges. in Basel, Band IX. Heft 2. 1891.

— — Die eocäne Säugethierwelt v. Egerkingen. Gesammtdarstellung und dritter Nachtrag zu den

„Eocänen Säugethieren aus d. Gebiet des Schweiz. Jura". Abhandl. d. Schweiz. Paläontol. Ges. Band XVIII. Mit 8 Tafeln u. Holzschnitten. 1891. (1892).

Hiezu gehören, als dem nämlichen Gegenstand gewidmet und nicht nur in den obigen Arbeiten mit berücksichtigt, sondern namentlich in dem gegenwärtigen Ueberblick inbegriffen, die folgenden zwei Abhandlungen über die eocäne Thierwelt von Mauremont, von

F. J. Pictet, Mémoire sur les Animaux vertébrés trouvés dans le terrain sidérolithique du Canton de Vaud. Matériaux pour la Paléontologie Suisse. 4°. Mit 13 Tafeln 1855—57.

— — *et Al. Humbert.* Supplément zu obiger Arbeit. Ebendas. m. 15 Tafeln. 1869.

I. Zahnbau.

Ein guter Theil der Schlussfolgerungen, welche aus der Untersuchung der Gebiss-Ueberreste aus Egerkingen abgeleitet worden sind, ist in gewissem Grade abhängig von der Auslegung, welche den zahllosen Modificationen des Gepräges der Kaufläche an den unter sich verglichenen Zahnreihen gegeben wird. Mit andern Worten von der richtigen Lesung der in diesen Ueberresten niedergelegten Annalen von Thiergeschichte.

Seit Cuvier's Zeiten beruht denn auch ein grosser Betrag aller paläontologischen Arbeit vornehmlich auf Vergleichung und Abschätzung, in Hinsicht auf Gleichwerthigkeit und Ungleichwerthigkeit, von Formbestandtheilen des Zahnreliefs. Lange Zeit war dies möglich durch stillschweigendes Einvernehmen unter den einzelnen Arbeitern über das Herrschen gewisser Pläne für das Zahnrelief grosser natürlicher Thiergruppen, wie etwa von Walthieren, von Nagern, von Raubthieren u. s. f., und Fragen über die Grenzlinien solcher Pläne oder über das Gemeinsame an denselben tauchten kaum auf. Immerhin machte sich mit der Erweiterung der Formenkenntniss das Bedürfniss nach gegenseitigem Verständniss und nach einer rationellen Lesung solcher Keilschrift immer mehr geltend, und die zunehmende Schärfung des Auges lässt sich in den successiven Zusammenfassungen, wie etwa von den „Ossemens fossiles“ bis zu Blainville's Ostéographie (1839 — 64) oder

Owen's Odontography 1840—45 leicht verfolgen. Noch mehr aber als in so umfassenden Werken trat die Unentbehrlichkeit einer methodischen Analyse in Spezialarbeiten, und also innerhalb willkürlich gezogener, engerer oder weiterer Kreise an den Tag. In den sorgfältigen Arbeiten von Herm. v. Meyer liesse sich auf eine Menge solcher vereinzelten Beiträge zu einer vergleichenden Beurtheilung verschiedener Categorien von Säugethieren hinweisen, und schon vor längerer Zeit fand ich mich selber, und wesentlich unter dem Einfluss der ersten Bearbeitung der Egerkingerfauna 1862 — übrigens dabei nicht wenig gefördert durch die gleichzeitige Untersuchung der Fauna der Pfahlbauten — zu einem derartigen Ueberblick über das Gebiss der Gesammtheit der Hufthiere veranlasst. „Beiträge zur Kenntniss der fossilen Pferde und zu einer vergleichenden Odontographie der Hufthiere überhaupt. Basel 1863." Der Plan, die darin vertretenen Gesichtspunkte über weitere Kreise auszudehnen, ist aus allerlei Gründen nicht zur Durchführung gekommen. Doch wurden dieselben sogleich durch Fors. Major, und in weiterem Umfang namentlich durch W. Kowalewsky, und zwar von Beiden wiederum vornehmlich zu Gunsten der Egerkingerfossilien weiter verwendet.

In umfassender Art, ohne willkürlich gezogene Grenzen, ging dann bekanntlich diese Art von Studium, unabhängig von den Arbeiten in Europa (American Naturalist 1888, pag. 834) ihren eigenen Weg in der neuen Welt, wo dieser Gesichtspunkt von E. Cope, und in mehr monographischen Grenzen von H. Osborn und W. Scott verfolgt worden ist und dann selbstverständlich als Leitfaden in den grossen Publicationen über die amerikanischen fossilen Säugethiere diente, welche in so kurzer Zeit die Paläontologie in so ausserordentlicher

Weise bereichert und theilweise umgestaltet haben. Da diese Litteratur der Gegenwart und zu den unentbehrlichsten Hülfsmitteln aller fernern derartigen Arbeit auch in der Alten Welt gehört, so ist es unnöthig, besonders darauf zu verweisen. Selbstverständlich führten auch diese, an so ungewöhnlich reichem und günstigem Material durchgeführten Untersuchungen zur Anerkennung von gewissen, grossen Strukturplänen von Gebiss, die bald eine besondere Nomenclatur verlangten; und Begriffe wie *Bunodontie*, *Trituberculie*, *Multituberculie* u. s. f. bürgerten sich so rasch in der paläontologischen Sprache ein, wie etwa die aus früherer Zeit stammenden, wie *Zygodontie*, *Selenodontie*, *Elasmodontie* u. dgl. Gleichzeitig erweiterte sich der Gesichtskreis in sofern, als diese Begriffe auch für die Zahnformen mesozoischer Säugethiere Anwendung fanden. (Osborn, Structure and Classification of the Mesozoic Mammalia 1888).

Einen technischen Ausdruck erhielten diese Bemühungen dann namentlich in dem zunächst von Cope und Osborn ausgegangenen, aber bald allgemeiner adoptirten Verfahren, nicht nur für das Zahngepräge im Ganzen, sondern auch gewissermassen für dessen Componentien eine besondere Terminologie einzuführen, welche erlauben sollte, in kurzer Sprache Gleichwerthiges und Ungleichwerthiges in den Einzelzügen der Zahnmedaille oder der Zahnschrift zu gruppiren. Mit etwas verschiedener Terminologie ist dieses Verfahren seit einigen Jahren angewendet in den meisten Schriften von Cope und Osborn (Cope, Synopsis of the Vertebrate Faune of the Puerco-Series 1888, Osborn, Evolution of Mammalian Molars to and from the trituberculate Type 1888, etc.; am übersichtlichsten wohl zusammengestellt in dem Capitel Dentition der Cope'schen Schrift über Development of the hard parts of the Mam-

malia 1889).*) Ganz abgesehen davon, dass ja die Zahntheile, welche die Bezeichnung *Protocone, Hypocone* etc. oder etwa **ae, pe, am** u. dergl. erhielten, von vornherein niemals körperliche Selbständigkeit beanspruchen konnten, haftete trotz aller offenbaren Bequemlichkeit dieses Verfahrens demselben doch der Nachtheil an, dass damit der Analyse vielfach vorausgegriffen wurde. In der europäischen Litteratur hat sich denn auch dasselbe bis jetzt durchgreifende Anerkennung und Benutzung zu erwerben nicht vermocht.

Auch in der gegenwärtigen Arbeit habe ich selber dieser neuen Sprache mich zu bedienen nicht gewagt, weil mir in gar manchen Fällen die Verwendbarkeit derselben eben erst das Ziel, und nicht nur ein Mittel der Untersuchung zu bilden schien. Wie mein erster Nachtrag zu der Egerkingerfauna (Beziehungen zwischen den Säugethierstämmen alter und neuer Welt 1888) genugsam schilderte, empfand ich dies besonders stark zu der Zeit, als mir aus Egerkingen immer häufiger Zahntypen in die Hand fielen, welche sich in ihrer gesammten Anlage von Allem, was daselbst sonst Regel war, zu unterscheiden schienen. Nach amerikanischem Vorbild bezeichnete ich dann diesen mir neu erscheinenden Stempel zunächst mit dem Titel *Trigonodontie*, und es erwiesen sich als demselben unterthan allerlei Thierformen, welche in der Neuen Welt nach Gesichtspunkten ganz anderer Art den Titel Condylarthra, Mesodonta u. s. f. erhalten hatten.

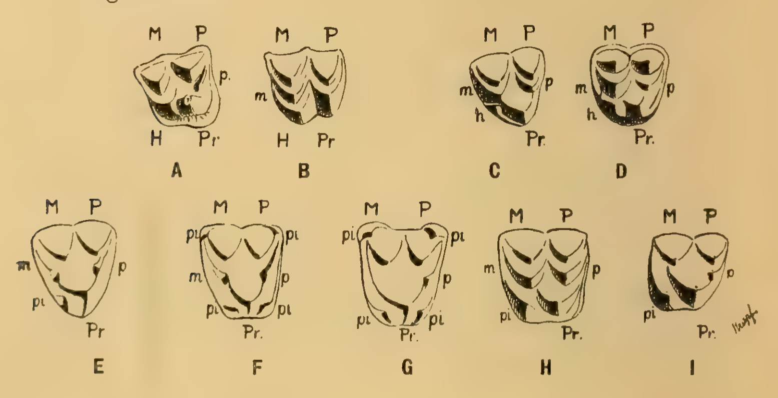
Die gegenwärtige Arbeit steckt voll Thatsachen ähnlicher Art, und ich muss gestehen, dass mich die-

*) Eine übersichtliche Darstellung, gegen welche sich freilich im Einzelnen mancherlei einwenden lässt, hat M. Schlosser gegeben im „Biologischen Centralblatt“ Band X No. 8, 9. 1890 „Die Differenzirung des Säugethiergebisses.“

selben immer und immer wieder zu der nämlichen Deutung führten. Alle Theorie bei Seite lassend, wurden dieselben bei manchem Anlass, vornehmlich aber in den den Dichobunen, Xiphodontherien etc. gewidmeten Capiteln, und wiederum bei Anlass der Lemuriden einlässlich besprochen.

Um ein Einverständniss mit den amerikanischen Mitarbeitern zu erzielen, erscheint es mir daher angemessen, in so knapper Form als möglich mindestens einige Hauptpunkte hier noch ausschliesslich unter dem angedeuteten Gesichtspunkte zur Sprache zu bringen.

Ich bediene mich zu diesem Zweck einiger Skizzen, die theils den Cope'schen, theils den in meinen eigenen Arbeiten enthaltenen Abbildungen entnommen sind. Mit Absicht beschränke ich mich dabei auf Molaren des Oberkiefers, da mir einerseits nichts ferner liegt, als die in der „Odontographie der Hufthiere" schon vor so langer Zeit durchgeführte Untersuchung hier zu resumiren, und mich andererseits die Prüfung der von Cope und Osborn gegebenen Confrontirung von Ober- und Unterkieferzähnen in Schwierigkeiten führen würde, welche kurzer Hand zu lösen ich weder den Muth noch die Fähigkeit fühle.



Von den mit Absicht sparsam gewählten beifolgenden Skizzen stellt

A einen Zahn von **Hyopotamus** dar nach Fig. 65 unserer Tafel V von 1862 oder Fig. 1—4 unserer gegenwärtigen Tafel IV.

B einen Zahn von **Piesiomeryx** nach Fig. 6 [D 1] Tafel VII meiner Beiträge zu einer natürl. Geschichte der Hirsche II. 1883.

C einen Zahn von **Xiphodontherium** nach Fig. 28, 29 Tafel V oder Fig. 14 Tafel VIII der gegenwärtigen Arbeit.

D einen Zahn von **Dichobune** nach Fig. 1—8 unserer gegenwärtigen Tafel V.

E einen Zahn von **Mioclaenus** nach Cope, Tertiaries of the West Pl. XXIV f Fig. 4, 5 oder Pl. XXIV g Fig. 9.

F einen Zahn von **Peiycodus** nach Cope, ebendaselbst Pl. XXIII d Fig. 7.

G einen Zahn von **Esthonyx** nach Cope, ebendaselbst Pl. XXIV c Fig. 1 a.

H einen Zahn von **Phenacodus** nach Fig. 5—9 meiner Tafel VIII in der Schrift über Egerkingen von 1888 oder Cope's Pl. LVII b etc.

I einen Zahn von **Adapis** nach Fig. 2, 5, 6 unserer gegenwärtigen Tafel VIII.

Die topographische Terminologie des Gebisses folgt, wie man sieht, fast völlig dem Vorschlag von Osborn: **P** (Paracone) und **M** (Metacone) entsprechen den beiden Hälften des von mir seit 30 Jahren *Aussenwand* genannten Zahntheiles, **Pr.** (Protocone) und **H** (Hypocone) den *Querjochen* bei Zygodonten, den *innern Hauptgipfeln* an Bunodonten u. s. f., **p** (Paraconule), **m** (Metaconule) den auf den Querjochen so überaus häufigen und offenbar keineswegs etwa planlos aufgesetzten *Zwischengipfeln*. Keine Bezeichnung, und vielleicht mit vollem Recht, ist von Osborn gegeben worden den allerdings im Vergleich zu den genannten Gipfeln weit weniger individualisirten und nicht nach so bestimmtem Plan vertheilten Knospen des Basalkranzes oder den *Randgipfeln;* ich habe dieselben mit **pi** (Pericones, d. h. peripherische Zahnknospen) bezeichnet und sie wie die Zwischengipfel mit

kleinen Lettern eingetragen, da ihnen wie den letztern doch in der Regel eine weit unwichtigere Rolle zukommt als den Hauptgipfeln.

Demnach scheint mir — und hierin bestand ja der Stein des Anstosses, der mich seinerzeit zur Aufstellung des Typus von trigonodontem Zahnplan, im Gegensatz zu dem zygodonten, und zwar nicht nur etwa bei trituberculären, sondern auch bei quadri- bis multituberculären Zähnen führte —, dass unter Umständen die Hauptgipfel, namentlich **H**, so sehr zum Werth von Randgipfeln (**pi**) herabsinken (Figur **C**, **D**), anderseits Randgipfel zu demjenigen von Hauptgipfeln ansteigen können (Figur **H**, **I**), dass es schwer halten kann, in gewissen Zahnformen deren Zugehörigkeit zu diesem oder jenem Zahntypus, ob trigonodont, ob zygodont und dergl., zu erkennen. Gerade in solchen Beziehungen, wo nicht anderweitige Anhaltspunkte vorliegen, kann aber, wie in der gegenwärtigen Schrift wiederholt zur Sprache gebracht wurde, der Schlüssel zur Aufdeckuug von mancherlei zoologisch oder geographisch, ja selbst stratigraphisch wichtigen Aussagen von Gebissstructur liegen. Es verlohnt sich also wohl, die Bedeutung solcher Fragen hervorzuheben. Ich habe dieselben in obigen Skizzen in der Weise beantwortet, zu der ich schon in der Schrift von 1888 nach langem, und wie mir schien sehr umsichtigem Abwägen gelangt bin. Das Gewicht der Fragen wird sich für den Fachmann schon aus der Auswahl der Skizzen herausstellen. Dieselben hätten ja leichtlich sehr vermehrt oder anders gewählt werden können. Je nach dem Ergebniss würden sich ja Beziehungen zwischen Dichobunen und Mesodonten, und noch allerlei Aehnliches ableiten lassen. Auch etwa eine Bezifferung von Zahnformen, wie sie in der vorliegenden Abhandlung zur Sprache gekommen sind, von

Trituberculie (in Folge ursprünglicher Anlage, wie bei so vielen Mesodonten etc., oder durch Zurückbleiben auf primitiverem Bau, oder durch angebliche Reduction bei Prämolaren so vieler Zygodonten etc. etc.) — durch Quadrituberculie etc. bis zu der Septemtuberculie von Pelycodus u. s. f., kann überflüssig erscheinen, da die eine und selbe Zahl von Kronhügeln auf verschiedene Weise erreicht werden kann. Ich bin vollkommen gewärtig, dass mir, vor allem aus Amerika, dessen Fossilien mir ja nur aus Abbildungen bekannt sind, irrthümliche Auffassungen nachgewiesen werden und also Berichtigungen bevorstehen können. Ich übergebe die ganze Fragestellung hiemit den Mitarbeitern. Die Prüfung, was an mehr als trituberculären Zähnen von der trituberculären Anlage herstamme, ist durchaus nicht immer leicht und oft sehr wichtig.

Für mich besteht einstweilen das Ergebniss in der Anerkennung von zwei Entwicklungsreihen für sämmtliche von mir zur Sprache gebrachten Zahnformen: beide mögen ursprünglich wohl von Trituberculie ausgegangen sein, aber die eine scheint durch Bildung eines Hypocone sogleich zur Zygodontie sammt deren weitern Derivaten zu schreiten, die andere, ohne Hypocone, erreicht nur scheinbar ähnliche Zahnformen, aber mit andern Mitteln, nämlich mit Hülfe von Basalknospen (Pericones), wovon die hintere zuerst und häufiger, die vordere selten (Pelycodus etc.) auftritt. Ein Querthal wie bei den Zygodonten fehlt hier ursprünglich gänzlich in Folge von Anschluss des Protocone an den Metacone, oder kommt nur scheinbar zu Stande, wenn etwa Zwischengipfel bis zu der Stärke von Hypocones anwachsen. Hierher gehören die sogenannten Condylarthra, die Mesodonta und auch die heutigen Maki's.

Ob Zwischenformen, wie sie durch *Dichobune*, *Xiphodontherium* etc. verwirklicht sind, wirkliche oder nur scheinbare Uebergänge darstellen: mit andern Worten ob Dichobunen etc. auf trigonodonter oder auf zygodonter Anlage beruhen, wird oft schwer zu unterscheiden sein. Würde sich doch auch ein Rückfall aus ursprünglicher Zygodontie in Trigonodontie denken lassen, wie dies für M 3 von Dichobunen sogar ganz wahrscheinlich ist.

Eine nicht unwichtigere Rolle als den Basalknospen kann endlich den Emailknospen zukommen, die sich auf der Zahnkrone fast an allen Stellen derselben, besonders aber auf den Kanten zwischen den Hauptknospen einfinden können. Obgleich sicherlich zunächst nur untergeordneter Art und unbestimmter Vermehrung fähig, wie bei polycuspiden und polybunen Zähnen, treten sie aber in der ausserordentlichen Mehrzahl der Fälle mit grosser Sparsamkeit auf und folgen sehr bestimmten Gesetzen. In der Zahnterminologie von Osborn und Cope haben nur zwei davon Namen erhalten, die sogenannten *Paraconule* und *Metaconule*. In dem Vorangegangenen haben wir sie von Palaeotherien an fast durch die ganze Reihe der Imparidigitaten, am reichlichsten bei Hyracotherien, in der Reihe der Paridigitaten von Hyopotamiden durch Anoplotherien bis zu den Dichobunen verfolgt und dann von Neuem bei den Trigonodonten angetroffen. Trotz ihrer scheinbaren Unerheblichkeit scheint ihnen doch kein geringes physiologisches, und vielleicht selbst historisches Interesse zuzukommen. Muss es doch auffallen, dass der Paraconule fast durchweg früher auftritt und also allgemeiner verbreitet ist als der Metaconule; ebenso kann man sich fragen, ob nicht Thiergruppen, wo solche Nebenknospen ihre erste Erscheinung machen, vielleicht auch die, wo sie

am multipelsten auftreten, von vornherein als primitiver zu beurtheilen seien, als solche, wo derartige Hülfsmittel voll verwendet und schliesslich gar durch Hülfsmittel noch anderer Art, wie etwa Hypselodontie, Plicidentie, Dendrodontie und dergleichen, zum Aeussersten ihrer Leistungen gebracht sind. Endlich ist die Frage schon berührt worden, ob nicht gelegentlich der Metaconule, sei es faktisch oder nur scheinbar, die Ueberführung des trigonodonten Zahnbaues in den zygodonten, oder den Umbau von Trituberculie zu Tetratuberculie besorgt. Sei es in langsamer Metamorphose, sei es rasch, könnte er ja wohl auch dem einzigen Innenhügel von Trigonodonten, dem Protocone gleichwertig werden, und dadurch die Oeffnung eines Thales zwischen zwei Querjochen mit allen weitern mit Zygodontie verträglichen Consequenzen einleiten.*)

---

*) Auf die Anforderungen, welche freilich solche Betrachtungen an paläontologische Abbildungen stellen, besonders aufmerksam zu machen, ist vielleicht nicht überflüssig. Die vollkommene Hülfslosigkeit, in welcher man sich in dieser Beziehung angesichts selbst äusserlich so wohlgefälliger Kupferwerke wie etwa der Filhol'schen befindet, kann nicht genug beklagt werden.

Allerlei neues Licht fällt auf diese Fragen aus der eben erschienenen Abhandlung von C. Röse über die Zahnentwicklung der Reptilien. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1892. X. Jahrgang, 4. Heft.

---

2. Fauna.

Bei dem Abschluss einer Arbeit, welche sich die Aufgabe gestellt hat, aus einer an Umfang überaus bescheidenen, aus einer Fundstelle von wenigen Quadratruthen Ausdehnung stammenden und zum grössten Theil aus recht kümmerlichen Ueberresten von vorwiegend sehr kleinen Thieren bestehenden Sammlung das Licht zu ziehen, welches daraus für die Aufhellung der Bedeutung dieser Fossilien abfallen könnte, mag es wohl erlaubt sein, auf die Ergebnisse einen kurzen Rückblick zu werfen. Vor 30 Jahren in der Erwartung begonnen, einige neue Thatsachen für die Vertretung eocäner Säugethierwelt in der Schweiz zu gewinnen, ist sie schliesslich nach jahrzehndelanger Unterbrechung zu Schlussfolgerungen gelangt, die über den anfänglichen Horizont weit hinausgehen. Andeutungen der Art enthielten freilich schon die ersten Mittheilungen (1862), da sie bereits einige Thierformen von sehr fremdartigem Gepräge zu richtiger Deutung brachten. Die lange Frist zwischen jener Untersuchung einer kleinen Auswahl aus der Cartier'schen Sammlung und deren vollständiger Uebersiedelung nach Basel hat der Aufgabe nicht zum Nachtheil gereicht. In diese Frist ist in vollem Sinne des Wortes die paläontologische Eroberung Nordamerika's, anderseits die Ausbeutung der an Säugethierüberresten so überaus reichen Phosphorite Südfrankreichs gefallen. Schon die erste Wiederaufnahme der Aufgabe brachte den Nachweis einiger erst aus Nordamerika bekannt gewordenen, höchst bemerkenswerthen Thierformen (sogen. Condylarthra) innerhalb

der eocänen Thierwelt Europas („Säugethierstämme“ 1889), und eine weitere Zuthat („Uebersicht“ 1890) fügte dazu noch fremdartigere Gestalten (Tillodontia, nebst allerlei Mesodontia) und vermehrte die anfängliche Liste der Egerkingerfauna um das Dreifache. Die zwei an Umfang verschwindend kleinen Stellen von Mauremont und Egerkingen weisen hiermit für die eocänen Säugethiere innerhalb der Schweiz auf eine Mannigfaltigkeit von Formen, hinter welcher das gesammte übrige Tertiärgebiet der Schweiz um vieles zurückbleibt. Ja selbst die noch lebende und doch bis zu ihren Zwergformen wohl so ziemlich vollständig bekannte Thierwelt unseres Landes erscheint im Vergleich dazu ärmlich.*)

Bei einem Rückblick auf die Ergebnisse dieser Arbeit beabsichtige ich keineswegs, auf die mancherlei Berichtigungen und Vervollständigungen aufmerksam zu machen, welche den frühern Arbeiten, sei es denjenigen von Pictet über Mauremont, sei es den eigenen über Egerkingen zugefallen sind.

Auch von einer Confrontirung der Ernte aus Mauremont mit derjenigen aus Egerkingen darf hier abgesehen werden. Sie ist der Hauptsache nach schon in der „Uebersicht“ von 1890 in Form einer besondern Colonne für Mauremont enthalten, und die seither nothwendig

*) Die von mir im Jahre 1867 („Herkunft unserer Thierwelt“) aufgestellten Thierverzeichnisse zählten für Miocen und Pliocen an terrestrischen Thieren etwa 65 Species auf, für die Gegenwart (mit Einschluss von Alluvien und sogenannt prähistorischen Fundorten) 63 Arten, wovon nicht weniger als 25 zu der sogenannten Mikrofauna (Mäuse, Spitzmäuse, Fledermäuse) gehören. Die Listen von 1867 sind seither kaum angewachsen. Die Egerkinger-Liste, sicherlich noch keineswegs abgeschlossen, besteht gegenwärtig aus 90 Arten.

gewordenen Abänderungen würden an der Vergleichung nichts Wesentliches ändern. Nur verdient betont zu werden, dass gerade die scheinbar amerikanischen Zuthaten zu jener Gesammtliste, sowie eine ganze Zahl namentlich von kleinen Thierformen mit besonders primitivem Zahngepräge in Mauremont fehlen. Man könnte geneigt sein, dies dem Umstand zuzuschreiben, dass Mauremont weder von Lausanne noch von Genf aus so sorgfältig ausgebeutet werden konnte wie Egerkingen, das während 40 Jahren unter der sorgfältigen Obhut von Herrn Pfarrer Cartier stand. Nichts destoweniger muss man doch aus der Thatsache, dass wirklich Mauremont an Ueberresten von scheinbar exotischem Gepräge nichts geliefert hat, den Schluss ziehen, dass in Egerkingen der Mauremont-Fauna Bestandtheile einer daselbst entweder fehlenden oder einstweilen nicht aufgedeckten anderweitigen Thierwelt beigemischt seien, obschon von einer stratigraphischen Trennung in diesen in den Juraspalten zusammengeschwemmten Ueberresten keine Rede sein kann.

Bevor wir das Gesammtbild, das uns die Fauna von Egerkingen vor Augen führt, mit anderweitigen eocänen Thiergesellschaften vergleichen, erscheint es indessen passend, die bezeichnenden Merkmale der erstern selber hervorzuheben.

Nicht ohne Bedeutung erscheint von vorneherein das auffällige Vorwiegen von Geschöpfen von geringer bis sehr geringer Körpergrösse. Was man in heutiger Thierwelt als Mikrofauna zu bezeichnen pflegt, die Mehrzahl der Nager, Insektenfresser, Fledermäuse, fehlt in Egerkingen nicht, aber ist relativ sehr schwach vertreten und an Grösse nicht verschieden von deren heutigen Parallelen. Auch bezüglich der Raubthiere, unter welchen ja ebenfalls noch heutzutage kleine Formen

vorwiegen, bietet Egerkingen in dieser Richtung nichts Eigenthümliches. Dass die Maki's, die einen so fremdartigen Bestandtheil dieser Thierwelt ausmachen, grösstentheils sehr kleinen Formen angehören, kann ebenfalls nicht auffallen, da deren heutige Verwandten kaum grössere Gestalten aufweisen.

Sehr auffällig ist aber das Vorwiegen kleiner bis zwergartiger Gestalten bei den in Egerkingen zo zahlreichen Hufthieren, welche ja heutzutage grössern Theils Geschöpfe von ansehnlicher Körpergrösse aufweisen und dazu die Riesen der terrestrischen Thierwelt umfassen. Sowohl unter Unpaarhufern als unter Paarhufern weist Egerkingen nur Weniges auf, was an Grösse der Mehrzahl heutiger Hufthiere entsprechen würde, höchstens die Lophiodonten und Paläotherien im engsten Sinne des Wortes. Alle übrigen, an Artenzahl letztern weit überlegen, übertreffen an Grösse selten die kleinen und kleinsten unter den heutigen Hufthieren, und die Mehrzahl der Wiederkauer erreicht kaum oder nicht das Maass der Tragulina, der Zwerge unter ihren heutigen Nachfolgern.

Ein theilweiser Ausdruck hievon liegt in der geringen Höhe der Zahnkronen bei fast allen diesen Thieren, wohl ein wesentlicher Grund, dass vollständige Zahnreihen oder auch nur grössere Stücke von solchen so selten sind. Allein nur theilweise; der Umstand, dass in so vielen Fällen diese fossilen Zähne selbst bei relativ kräftigem Emailüberzug nur aus dünnen Dentinkrusten bestehen, die nicht mit Unrecht mit Siegellackabdrücken von Münzen verglichen wurden, weist auf eine Brachyodontie, die bei heutigen Geschöpfen von gleicher Körpergrösse unbekannt ist. In der gesammten Thierwelt von Egerkingen erreicht Hypsodontie die stärksten Grade bei den wenigen Paläotherien, Propaläotherien

und einigen kleinern Lophiodontoiden (Anchilophus, im Verhältniss zur Körpergrösse sogar schon bei Hyracotherium), und von ächter Selenodontie ist höchstens die Rede bei den spärlichen Anoplotheriden und Traguliden. Die Mehrzahl der Paarhufer (die Cainotherida in Gesammtheit) bleibt auf einem Stadium zurück, das man vielfach mit dem Titel von Bunodontie zu bezeichnen sich begnügt hat. Fügt man dazu die bei fast allen Hufthieren aus Egerkingen vorherrschende, unter heutigen Parallelen gänzlich fehlende Vielhügligkeit der Zahnkronen, wovon erst kürzlich die Rede war, so giebt das Alles dieser Hufthierfauna ein Gepräge von grosser Primitivität. Die Paarhufer erscheinen gutentheils als Gestalten, deren Gebiss aus relativ indifferenter Anlage erst im Begriff stehe, sich zu dem viel schärferen Gepräge bei neueren Formen umzukrystallisiren. Den Zahntypus der Gruppe der Dichobunen kann man als eine wahre Mutterlauge für eine ganze Anzahl von möglichen Ableitungen ansehen, und deren Gebiss, kaum grösser als dasjenige von kleinen Nagern und Insektenfressern, lässt sich den Keimstadien vergleichen, welche bei jetzigen Thieren dem Austritt der Zahnreihen aus den Alveolen und also deren Funktionsfähigkeit vorausgehen. Vielknospigkeit, und bis zu einem gewissen Grade Gleichknospigkeit, also Anlage multipler und mehr oder weniger gleichwerthiger Materialien, aus welchen erst bei höher stehenden Formen eine Auswahl zu typischer Verwendung zu erwarten ist, macht das wesentliche Gepräge des Gebisses dieser Zwergthiere aus. Nicht ohne Bedeutung ist dabei das so häufig beobachtete Auftreten von Usurpunkten, mögen sie nun bis zum Werth von constanten Zahntheilen ansteigen oder auf dem Rang von kleinen Emailknötchen an irgendwelchen Stellen der Krone zurückbleiben, die keinerlei Plan-

mässigkeit zu verrathen scheinen, an Ober- und Unterkieferzähnen bei einer ganzen Zahl der zur Untersuchung gelangten Thierformen. Dazu gehört der Umstand, dass solche Zwischenknospen bei brachyodonten Thieren häufiger sind als bei hypsodonten, und häufiger an Milchzähnen als an Ersatzzähnen, sowie die vielfache Aehnlichkeit zwischen solchen Keimstadien von Hufthierzähnen mit denjenigen von Thieren von sehr verschiedenen Zielpunkten, wie etwa von Maki's, und die Mannigfaltigkeit von Brücken zwischen trigonodontem und zygodontem Zahnbau.

Selbst auf die Fleischfresser aus Egerkingen lässt sich diese Bemerkung anwenden. Weniger, weil auch hier Formen von recht primitiver Bezahnung auftreten, als vielmehr desshalb, weil fast sämmtliche Raubthiere aus Egerkingen den Creodonta angehören, die ja im Vergleich zu den heutigen Fleischfressern den Titel von Carnivora praecursoria mit allem Recht verdienen.

In diesem Lichte erlangen nun endlich auch die am wenigsten erwarteten Formen, die in Egerkingen auf die Bühne treten, ihre volle Bedeutung, die Ungulata trigonodontia oder praecursoria, wie ich sie wohl nicht mit Unrecht bezeichnet habe, sowie schliesslich der zwar in Egerkingen bis jetzt allein stehende Taeniodont, Calamodon, für dessen Parallelisirung mit heutiger Thierwelt man ja einstweilen auf leeren Raum stösst.

Mit abgeschlossener, d. h. bis auf den heutigen Tag wenig veränderter Gebissform, erscheinen also nur die wenigen Nager, Insektenfresser und die sogenannten Maki's der Egerkinger Thierwelt, sowie einige Raubthiere und eine an sich kleine Zahl von selenodonten Hufthieren. Alles übrige, und namentlich die relativen Riesen der Egerkinger Thierwelt, die Lophiodonten, Palaeotherien, Anoplotherien, aber auch alles von Cai-

notherien, Anthracotherien, wohl auch Schweinen, man dürfte sagen, alles mit brachyodontem und noch ächte Zwischengipfel tragendem, also noch Polybunie verrathendem Gebiss Versehene ist erloschen, oder hat doch nur überaus modificirte Nachklänge hinterlassen.

Für die Egerkinger Thiergesellschaft unter irgendwelchen noch am Leben befindlichen Faunen eine zutreffende Parallele zu suchen, kann also kein Resultat versprechen. Vor allem ist es höchst bezeichnend, dass daselbst die Hufthiere, und zwar Unpaarhufer und Paarhufer fast zu gleichen Theilen, und beide vorwiegend in kleinen Formen mehr als die Hälfte der Bevölkerung ausmachen.*) Die Raubthiere haben zu der Gesammtzahl von nahezu 100 Arten nur Weniges geliefert, wovon fast alles Creodonten; die Maki's — von Nagern, Insektenfressern und Fledermäusen abzusehen — nicht weniger als 10. Eine ähnliche Zusammensetzung würde heutzutage, die unzweifelhafte Lückenhaftigkeit der Liste von Egerkingen namentlich für die Mikrofauna in allen Betracht gezogen, auf der heutigen Erde gar nirgends, am annäherndsten noch höchstens im Aequatorialgebiet der Alten Welt anzutreffen sein. Finden sich doch da, und zwar ausschliesslich auf eine schmale und durchaus

---

*) Die Egerkingerfauna zerfällt nach den Ergebnissen der gegenwärtigen Abhandlung in folgende Bestandtheile:

Paläotherien nebst Paloplotherien	9	Arten	Unpaarhufer 29.
Lophiodonten und Lophiodontoiden	20	„	

Schweine	3	Arten	Paarhufer 25.
Anthracotherien	3	„	
Cainotherien	11	„	
Anoplotherien	3	„	
Tragulina	5	„	

Nager	5	Arten	Unguiculata 36.
Insektenfresser und Fledermäuse	4	„	
Fleischfresser, worunter 9 Creodonten	12	„	
Maki's	10	„	
Condylarthra?	4	„	
Tillodonta	1	„	

tropische Zone eingeschränkt, die wenigen Ueberbleibsel der früher so ansehnlichen Gruppen der Tragulina, der Hyracoidea, der Zibethkatzen u. s. f., doch wohl die nächsten noch am Leben gebliebenen Verwandten der eocänen Formen, und vor allem einer der merkwürdigsten Bestandtheile der Egerkinger Thierwelt, die noch heutzutage auf einen schmalen Gürtel der altweltlichen Tropen beschränkten Maki's.

Zieht man endlich die in Egerkingen zwar spärlichen, aber doch nicht fehlenden Condylarthra und Tillodontia in Betracht, deren einzige Parallelen sich bisher nur noch im ältesten Eocen von Centralamerika gefunden haben, und erwägt, dass überdies ein erheblicher Betrag an Arten fast aus allen in Egerkingen nachgewiesenen Thierfamilien im Eocen von Centralamerika durch nahe Parallelen, ja vielleicht durch identische Gestalten vertreten ist, so werden wohl dies im Vergleich zu heute altweltlich-tropische Gepräge, nebst der relativ starken Beimengung von scheinbar amerikanisch-eocänen Zuthaten zu der seit Cuvier und Owen bekannten und in jüngster Zeit in Quercy so stark angewachsenen eocänen Thierwelt von Europa als die vorstechendsten und am schwersten wiegenden Züge der Thierwelt von Egerkingen gelten dürfen.

Ueberaus bedeutsamer und belehrender als die Vergleichung der Egerkinger Fauna mit heutigen Thiergesellschaften wäre selbstverständlich die Confrontirung derselben mit Listen aus den verschiedenen Abtheilungen der Tertiärzeit der Alten und Neuen Welt. Hierauf zielte ja schliesslich die Absicht der ganzen Untersuchung ab. Dies hier durchzuführen, kann nun aus zwei Gründen nicht meine Absicht sein. Einmal, weil Namenslisten nur für spezielle Fachgenossen von Belang sein könnten, da ja die Bedeutung von Fossil-Namen nicht

in dem Wortlaut besteht, sondern in der Vorstellung, die dadurch für die Erscheinung und für die zoogeographische Rolle des dadurch bezeichneten Thieres beabsichtigt wird. Andererseits, weil ja solche Listen gerade zu den wichtigsten Werkzeugen des Fachmannes gehören, und also diesem wohl bekannt, wenn sie auch noch kaum dahin gelangt sind, für Jeden die nämliche Sprache zu reden. Sogar auf einen Hinweis auf solche Listen, sei es in der europäischen, sei es in der amerikanischen Litteratur, kann hier verzichtet werden. Nur die Citate würden einen grossen Raum in Anspruch nehmen. *)

Eine einzige Fundstelle tertiärer Säugethiere in Europa muss hier etwas näher mit derjenigen von Egerkingen confrontirt werden. Das ist die durch Herrn V. Lemoine so sorgfältig ausgebeutete Umgebung von Rheims, deren Fauna theilweise in wichtigen Stücken von derjenigen der meisten übrigen eocänen Ablagerungen in Frankreich und England abweicht. **)

Nach V. Lemoine enthält die Fauna von Rheims etwa 40 Arten von Säugethieren, im Allgemeinen von

---

*) Für Leser, welchen die Quellliteratur zu schreckhaft wäre, verweise ich auf eine populäre Uebersicht von Seiten eines in der Palaeontologie der Alten und Neuen Welt gleich bewanderten Fachmannes: Max Schlosser, über die Beziehungen der ausgestorbenen Säugethierfaunen und ihr Verhältniss zur Säugethierfauna der Gegenwart. Biolog. Centralblatt VIII. 1888, im Auszug im Archiv für Anthropologie XX. 1892.

**) V. Lemoine, Recherches sur les ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs de Rheims. Ann. Sc. nat. Juli 1878. — Communications sur les ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs de Rheims 1880. — Etude sur le Neoplagiaulax de la faune éocène inférieure de Rheims. Bull. Soc. géol. de France 1883. — Etudes sur quelques Mammifères de petite taille de la Faune cernaysienne. Ebenda 1885.

ziemlich ähnlicher Mischung wie in Egerkingen. Es sind Hufthiere, Carnivoren, und zwar allem Anschein nach ausschliesslich Creodonta, Insektenfresser, Maki's. Die erstern, an Zahl zwar bis jetzt weit ärmlicher, als in Egerkingen, gehören grossentheils denselben Geschlechtern an, wie hier. Auch unter den Carnivoren fehlt es nicht an Parallelen mit Egerkingen, aber auch nicht an solchen mit der Puerco-Fauna von Neu-Mexico. Dasselbe gilt für die Maki's. Die bemerkenswertheste Zuthat besteht aber in einem in mehreren Formen vorhandenen Thiertypus, dem Genus Neoplagiaulax, dessen nächste Parallelen bisher einerseits aus jurassischen Terrains von England, andererseits wiederum aus dem Puerco-Eocen von Neu-Mexico bekannt geworden waren. In neuester Zeit sind Glieder der nämlichen Familie bekanntlich von O. Marsh auch in jurassischen Schichten von Nordamerika und in der Kreide von Wyoming aufgefunden worden. Eine allem Anschein nach so vorwiegend mesozoische Thierform gab also doch der Fauna von Rheims eine ganz eigenthümliche Färbung. Schon 1880 schloss daher Lemoine aus seinen Beobachtungen, dass mindestens gewisse Theile der Fauna von Rheims für Europa in ähnlicher Weise die älteste tertiäre Thier-Gesellschaft vertreten, wie die Puerco-Fauna für die Neue Welt, und dass zwischen beiden allerlei nahe Beziehungen beständen.

Die Prüfung, welche dieser Fauna von Seiten eines der berufensten amerikanischen Paläontologen zu Theil geworden ist, hat diesen Schlussfolgerungen trotz allerlei Abweichungen im Détail nur neues Gewicht gegeben. Osborn betrachtet zwar die Schichten, welche die ältesten Theile der Fauna von Egerkingen enthalten, nicht als gleichwerthig mit der Puercobildung, sondern als zwischenliegend zwischen dieser und der darauf folgenden

Wasatch-Serie, und vermuthlich der Egerkinger-Ablagerung gleichwerthig. Zwischen den beiden Faunen besteht aber eine ganze Anzahl von Parallelen, wenn sie auch in der Stärke der Vertretung der einzelnen Gruppen erheblich von einander abweichen.*)

Die Bedeutung der Egerkingerfauna, sowohl in stratigraphischem als in zoogeographischem Sinn, scheint mir hieraus — bei Absehen von Species-Fragen, über deren Gewicht ja das Urtheil sowohl von Paläontologen als von Zoologen innerhalb recht weiter Grenzen schwankt — mit hinreichender Schärfe hervorzugehen. Aus der Vergleichung der Thierlisten von Rheims, von Egerkingen, der Puerco-Formation und etwa noch, als einer für den europäischen Eocen ungewöhnlich reichen, derjenigen von Quercy, geht wohl folgendes hervor:

Multituberculata, und zwar nahe verwandter Art, sind im Eocen bis jetzt nur in Rheims und in der Puercobildung aufgetreten.**)

---

*) H. F. Osborn, A Review of the Cernaysian Mammals. Proc. Phil. Acad. Nat. Sc. 1890. Osborn zählt für Rheims etwa 32 Arten von Säugethieren auf: etwa 8 Hufthiere, 7 Creodonta, 6 Insectivora, 9 Lemuriden, 3 Multi-Tuberculata. Bei den Unguiculata herrschen fast durchweg obere trituberculäre Molaren.

Die Zusammensetzung der Puerco-Fauna wird von Cope (Synopsis of the Vertebrate Fauna of the Puerco-Series 1888) folgendermassen angegeben: Multituberculata (Marsupialia?) 11, Taeniodonta 3, Creodonta 49, Quadrumana? (Maki's) 4, Condylarthra 24, Amblypoda 2, zusammen 93, darunter keine Nager, und merkwürdiger Weise keine Perrissodactyla; fast sämmtliche Placentalia tragen trituberculäre obere Molaren.

**) Ueber die zoologische Deutung dieser wichtigen Thiergruppe — ob Marsupial, ob Monotrem, ist zu verweisen auf Osborn, Structure and Classification of the Mesozoic Mammalia 1888 pag. 254. Für *Condylarthra* würde eine Uebersetzung in heutige zoologische Sprache wohl schwierig sein. Die von mir gewählte Benennung, Ungulata trigonodonta, scheint also auszureichen. Für *Tillodontia*,

Condylarthra, sehr verwandter Art, finden sich in Egerkingen und in der Puerco- und Wasatch-Serie von Nord-Amerika.

Tillodontia, sehr verwandter Art, sind in Egerkingen und in der nordamerikanischen Puerco- und Bridger-Serie enthalten.

Mesodonta, in heutiger Sprache wohl Maki's zu nennen, wenn auch nicht bis auf Species-, so doch bis auf Genus-Merkmale vielfach unter sich gleichwerthig, finden sich an allen drei Stellen, in Egerkingen, in Rheims und im amerikanischen Eocen in besonders auffälliger Zahl.

An allen drei Stellen überwiegen unter den *Carnivoren* die *Creodonta* und zwar wieder in unter sich nahe verwandten Formen. Ueberall ist Trituberculie und polybune Zahnanlage stark verbreitet.

Im Uebrigen, und vor allem bezüglich der so zahlreichen Hufthiere entspricht die Egerkingerfauna, so gut wie diejenige von Rheims und Quercy bezüglich des Alters und zu einem starken Betrag auch bezüglich der Zusammensetzung wohl zumeist der sogenannten Wasatch- und Bridger-Serie in Nord-Amerika. Weder Multituberculata, noch Condylarthra, noch Tillodontia sind bisher in Quercy aufgefunden worden.*)

---

oder Taeniodontia, sofern diese beiden Titel gleichwerthig sein sollten, scheint einstweilen eine allgemein verständliche Bezeichnung nicht möglich zu sein.

*) Bezüglich stratigraphischer Parallelen zwischen Alter und Neuer Welt begnüge ich mich, auf die Schrift von Cope, Horizons of extinct Vertebrata of Europe and North America 1879 zu verweisen. Ob freilich solche, doch immer noch an die Cuvier'sche Zeit erinnernde stratigraphische Schiebfächer jeweilen auch zoologische seien, erweist sich ja immer allgemeiner als unrichtig; für Einsicht in Thiergeschichte wäre es wohl förderlicher, allmählig auf die stratigraphischen Trennungslinien auch die zoologischen Bindeglieder, wo sie auch vorkommen mögen, einzuschreiben.

Beschränken wir unsere Schlussfolgerungen auf das Sparsamste, so ergibt sich doch wohl mindestens das, dass Rheims und Egerkingen mit der Puercobildung einige höchst charakteristische, und zwar nicht nur Genus- sondern Familien-Typen theilen, welche nach dem gegenwärtigen Zustand unseres Wissens eine ältere Stufe von Thierwelt andeuten, als die in den meisten übrigen eocänen Fundstellen Europa's enthaltene. Der Name Palaeocen scheint sich für diese Epoche am besten zu eignen. Die Fauna der untersten Schichten von Rheims scheint vorwiegend aus palaeocenen Thieren zu bestehen und fügt dazu einen Bestandtheil von mesozoischem Gepräge. In Egerkingen ist eine derartige Form bis jetzt nicht zum Vorschein gekommen, dafür aber Vertreter von je zwei andern, bisher auf den Eocen von Centralamerika beschränkt geglaubten Familien, den Condylarthra und Tillodontia. Eine stratigraphische Unterscheidung zwischen eocänen und palaeocenen Ueberresten ist aber in Egerkingen durch nichts angedeutet. Beiderlei sind durcheinander geworfen und in derselben Ausfüllungsmasse der Juraspalten eingebettet.

Auch über den geographischen Gesichtspunkt, der sich an diese Ergebnisse schliesst, kann ich mich kurz äussern. Kein Ergebniss scheint mir aus der Untersuchung der Egerkinger Fauna mit grösserer Bestimmtheit hervorzugehen, als das, dass die hin und wieder betonte Nöthigung, den grössten Betrag der tertiären Thierwelt, und namentlich der Hufthiere, aus Nordamerika und zwar von der Puerco-Fauna herzuleiten,*) keineswegs besteht. Dass vielmehr reiche Quellen für fast

*) Am weitgehendsten von Herrn M. Schlosser in der zweiten Hälfte der oben (Note zu pag. 21) citirten Darstellung, mit der ich allerdings, zumal sie in wichtigen Punkten (pag. 622, 626) sich selber widerspricht, durchaus nicht übereinstimme.

alle Thierfamilien, für welche man amerikanische Wurzeln glaubt postuliren zu müssen, auch in der alten Welt einheimisch sind, und dass wir uns also die Ausbreitung von Thierwelt in der Alten wie in der Neuen Welt nicht etwa nur von den einzelnen Punkten, welche sich gerade als an Stammformen besonders reich erwiesen haben, ausgegangen denken müssen, sondern dass wir für das Phänomen der Bevölkerung der Erde mit Schauplätzen von grösserem Umfang zu rechnen haben.

Ich gebe vollkommen zu, dass einstweilen, sowohl an Mannigfaltigkeit als namentlich an Umfang der Verbreitung, die älteste europäische eocäne Thierwelt im Vergleich zu der amerikanischen ärmlich erscheint. Dies berechtigt aber noch keineswegs, die Bedeutung der in Europa aufgedeckten Bindeglieder zwischen der eocänen Bevölkerung der beiden Continente verschwindend zu nennen.*)

Die geologischen Karten und Profile der Amerikaner weisen auf unermessliche Ausdehnung, und auf vollständig ungestörte Ablagerung der postcretacischen Sedimente in den Gebieten von Neu-Mexico und Colorado hin,**) und die Mächtigkeit der Puerco-Formation für sich allein wird für Neu-Mexico auf 500 Fuss, für Colorado auf 1000—1200 Fuss angegeben. Im Vergleich dazu verschwinden allerdings auf den geologischen Karten von Europa die gleichwerthigen terrestrischen Ablagerungen der ältern und ältesten Tertiärzeit fast gänzlich. In der Schweiz vor Allem kommen sie sowohl nach Ausdehnung als nach Mächtigkeit gar nicht in Betracht, da sie auf gelegentliche Nester im Verlauf des Jurazuges beschränkt sind. Allein man darf nicht

*) M. Schlosser, Litteraturbericht für Zoologie für das Jahr 1888, im Archiv für Anthropologie, Band XIX. 1890, pag. 145.

**) F. V. Hayden, Atlas of Colorado, 1877.

vergessen, dass jenseits der dem Jura südwärts vorgelagerten Ablagerungen des Miocen sich die Gebirge der fast ausschliesslich marinen Sedimente der europäischen Kreide und der postcretacischen Nummulitenablagerung hinziehen, allerdings heute in riesige, in die Regionen des ewigen Schnee's hinaufragende Falten aufgehoben, aber trotzdem in einer Mächtigkeit von Hunderten und Hunderten von Metern, über Räume von nicht geringerem geographischem Belang als die gleichaltrigen Süsswasser-Sedimente der Neuen Welt ausgebreitet.

Das Juragebirge selber ist in der Schweiz nur theilweise und spärlich von marinen Ablagerungen der Kreidezeit bedeckt, über welchen von Parallelen der Nummulitenformation sich nichts findet, was sich auf einer geologischen Karte würde eintragen lassen. Was der Kreide aufliegt, sind zerrissene und unerhebliche Stücke von Miocen, und vorwiegend in den Jurathälern. Während der Ablagerung der ungeheuren Massen von Eocen längs dem Alpenrande bildete also das Juragebirge ausgedehnte Plateaux von Festland und ist erst seither auf einen relativ schmalen Streifen zusammengeschoben worden. Es war also für Landthiere bewohnbar und, wie wir gesehen haben, von Landthieren reichlich bewohnt. Die Bohnerzbildung, in welcher deren Ueberreste eingebettet sind, „liegt unmittelbar auf dem Portlandkalk und hat an allen Bewegungen desselben theilgenommen. Mit den Kalkschichten sieht man sie horizontal oder geneigt gelagert oder vertical aufgerichtet. Diese älteste Tertiärbildung ist also mit dem Jura eng verknüpft, letzterer ist nach Ablagerung jener zerrissen worden und erst nach dieser Zerstückelung hat die Ablagerung der Molasse stattgefunden.“ *)

*) B. Studer, Geologie der Schweiz, II. 272.

Die eisenhaltigen Thone, worin die Reste jener eocänen Landthiere eingebettet liegen, erreichen in Egerkingen eine Mächtigkeit von einigen Fuss. Die Ueberreste dieser Thierwelt, gewonnen aus ein Paar zuiällig durch Steinbrecher geöffneter Spalten von einer Ausdehnung, die sich höchstens nach Fussen und nicht, wie die ebenbürtigen Ablagerungen Nordamerikas, nach geographischen Meilen und noch viel grössern Massstäben abschätzen lässt, sind Gegenstand der vorliegenden Abhandlung gewesen. Obgleich davon nur das Unzerstörbarste, und auch dieses nur in kleinen Stücken zurückgeblieben ist, so hat sich ihre Artenzahl fast um das Doppelte reicher erwiesen, als Alles, was in den ungestörten und zu grosser Mächtigkeit ansteigenden Süsswasser-Sedimenten der Miocenzeit erhalten geblieben ist. Weder ist daher die Bedeutung dieser Ueberreste überschätzt worden, noch scheint es reichlicher Hin- und Herwanderungen zwischen Alter und Neuer Welt zu bedürfen, um die Parallelen in der Thiergeschichte Alter und Neuer Welt erklärlich zu machen. Mindestens rücken letztere, wie wir sahen, mit immer breiterer Front in immer ältere Horizonte vor.

Einiges
über die Orographie der Umgebung von Langenbruck

von

Ed. Greppin.

Im Jahre 1874 hat Herr Pfarrer Cartier aus Oberbuchsiten, dieser unermüdliche Forscher, dessen Name so vielfach in den bedeutenden Werken von Rütimeyer und de Loriol genannt wird und dessen Sammlung nun eine Zierde des hiesigen palæontologischen Instituts bildet, unter dem Titel Geologische Notizen über Langenbruck und seine Umgebung, eine Arbeit erscheinen lassen, in welcher er die geologische Beschaffenheit dieser von Basel aus so viel besuchten Gegend schildert. Die Schichten und deren Versteinerungen werden hier mehr berücksichtigt, die Orographie wird nur kurz behandelt.

In den letzten zwei Jahren habe ich nun Gelegenheit gehabt, meine Ferien in der Nähe von Langenbruck zuzubringen und habe mir während dieser Zeit zur Aufgabe gestellt, dieses so interessante, aber complicirte Gebiet genau geologisch zu studiren.

Ich nahm mir vor, um das Arbeitsfeld einigermassen abzugrenzen, das Blatt 148 der Siegfriedkarte zu dem Maasstabe $^1/_{25000}$ geologisch aufzunehmen; es wurden nicht nur die einzelnen Etagen der Formationen aufgezeichnet, sondern auch ihre Unterabtheilungen; an

hunderten von Stellen wurde das Fallen und Streichen notirt, was ja zum Aufstellen von Profilen unumgänglich nothwendig ist. Meine Absicht ist es nun, das Ergebniss meiner Beobachtungen hier mitzutheilen und mögen die wenigen Zeilen demjenigen, der in diesem Theil des Juragebietes geologische Studien machen will, zur Orientirung dienen.

Um eine Gegend, deren geologischer Bau complicirte Lagerungsverhältnisse aufweist, zu untersuchen, genügt es nicht von einem entfernten Punkte aus ein- oder zweitägige Ausflüge zu machen; es ist ganz nothwendig, sich für einige Zeit dort niederzulassen. Während der ersten Tage wird man darnach trachten, einen Ueberblick über das Ganze in groben Zügen zu gewinnen; erst später kommen dann die Detailuntersuchungen.

Mit Hülfe des gegebenen Materials müssen Profile aufgestellt werden und zwar in möglichst grosser Zahl; je näher sie beisammen liegen, desto geringer ist die Gefahr, dass locale Schichtenstörungen unberücksichtigt bleiben.

So etwa bin ich während meines Aufenthaltes bei Langenbruck vorgegangen; im Ganzen habe ich 21 Profile entworfen, die ungefähr 450 Meter von einander abstehen. Um in den Profilen mehr Details eintragen zu können sind diese von $^1/_{25000}$ auf $^1/_{10000}$ vergrössert worden.

Die einzelnen Profile wurden nun aus Karton herausgesägt und in ihrer richtigen gegenseitigen Lage hintereinandergestellt, ähnlich wie es schon vor Jahren Herr Prof. Heim für die Säntisgruppe gethan hat. Ich erhielt so ein Relief, das die Verständlichkeit des Ganzen ausserordentlich erhöht. Ein solches Relief kann dann zu Hause ruhig studirt werden; man wird sehr bald sehen, dass die fehlerhaften und ungenügend untersuchten Stellen einem so zu sagen in die Augen springen; solche

Punkte können dann gelegentlich auf dem Terrain selbst nochmals durchgenommen werden.

Innerhalb der kaum 9 Kilometer betragenden Strecke von Waldenburg nach Egerkingen haben wir nicht weniger als 5 Gewölbe, Anticlinale mit 4 dazwischen liegenden Mulden oder Synclinalen, und es ist leicht möglich, dass derjenige, der diese Gegend zum ersten Male besucht, sich mit all den kleinen Thälchen und Gräten gar nicht mehr zurecht findet. Den geehrten Leser möchte ich daher ersuchen, mit mir in Gedanken die Strecke von Waldenburg nach der so lieblich gelegenen Fridau zu durchwandern.

Kaum haben wir das Städtchen Waldenburg verlassen, so sehen wir links und rechts die gegen Norden stark aufgerichteten Schichten des Rogensteins, oben die Varians und Discoideenmergeln, dann die mächtigen Kalkbänke des eigentlichen Hauptrogensteins, die in nächster Nähe des Thores vor Jahren für die Construction des Schulhauses abgebaut wurden. Diese Schichten liefern im Allgemeinen sehr gute Bausteine; in unserer Umgebung werden sie an verschiedenen Orten ausgebeutet und möchte nur an die grossen Steinbrüche bei Pratteln, Muttenz, Münchenstein etc. erinnern. Sie galten bis vor einigen Jahren als fossilarm; es ist mir jedoch gelungen, eine Sammlung zusammenzubringen, die, was Qualität und Quantität anbelangt, nichts zu wünschen übrig lässt[1]). Unter dem Hauptrogenstein folgt ebenfalls aufgeschlossen, Unteroolith, dann Lias, der allerdings mit üppiger Vegetation überwachsen ist.

Dieses ganze Schichtencomplex bildet nun den Südschenkel unserer ersten Anticlinalen, den Nordschenkel

[1]) E. Greppin: Description des fossiles de la Grande-Oolithe des environs de Bâle (Abhandlungen der schweizerischen palæontologischen Gesellschaft, Band XV, 1888).

finden wir erst bei Höllstein wieder. Die Schichten liegen hier beinahe horizontal übereinander; auf dem Rogenstein folgen die Oxfordmergel, das Terrain à chailles und endlich das Séquanien mit mässigem Südfall; letzteres verschwindet bei den unteren Häusern von Niederdorf in den Boden. Zwischen Niederdorf und Waldenburg haben wir nur noch Trias, dessen Schichten ganz abnorme Lagerungsverhältnisse aufweisen, befinden wir uns doch hier auf der Grenze zwischen Ketten- und Tafeljura, wo, wie es Herr Prof. Albert Müller im Jahre 1878 nachgewiesen, sehr intensive Ueberschiebungen stattgefunden haben. In neuerer Zeit hat Herr Prof. Mühlberg das Studium dieses äusserst interessanten Grenzgebietes wieder aufgenommen.

Von Waldenburg gehen wir der Strasse entlang und treten in die etwa 2 Km. breite Mulde ein. Unweit der Säge macht die Strasse eine sehr scharfe Biegung; am obern Theile der Curve, ungefähr bei Punkt 567, treffen wir zunächst die blau-grauen Mergeln der Ornatenschichten, die in diesem Gebiete mit Knauerbänken (chailles) durchsetzt sind und so ganz auffallend dem eigentlichen Oxfordien des Berner-Jura gleichen. Es folgen nun darüber braune, sehr stark eisenhaltige Bänke, die Cordatus-Schichten, deren Fauna die grösste Verwandtschaft mit derjenigen des obern Doggers hat.

Auf die Cordatus-Schichten gelagert treffen wir die wohlgeschichteten hydraulischen Kalke[1]), die sanft nach Süden einfallen, darüber die mächtigen blauen Mergeln der Effinger-Schichten, dann die Geissberger-Schichten, die Crenularis-Schichten und 100 Meter über die Strasse (Punkt 591) den weissen Jura und zwar das Séquanien.

---

[1]) Die Birmensdorfer-Schichten habe ich an dieser Stelle nicht nachweisen können.

Die unteren Schichten des Séquanien sind grob oolithisch, gelblich bis braun und haben die grösste Analogie mit gewissen Schichten des Doggers. Sie können, wenn bei ihrer Bestimmung zu viel auf die petrographische Beschaffenheit gegeben wird, zu sehr grossen Irrthümern führen. Die obere Abtheilung besteht aus sehr harten, mächtigen Kalkbänken; die Farbe ist meistens reinweiss. Endlich folgen auf den weissen Jura noch Tertiärablagerungen, unten Aquitanien, zu oberst Süsswasserkalk. Dieser Tertiär ist von nicht grosser Ausdehnung, 1 Km. lang auf 300 Met. breit. Bei Humbel bildet der weisse Jura eine kleine Einsenkung, worin die Tertiärschichten vor Erosion geschützt geblieben sind.

Auf der andern Seite des Thales, gegen den Dürrenberg, haben wir die gleiche ebengenannte Aufeinanderfolge der Schichten des Argovien, Séquanien und Tertiär; von letzterem sehen wir bei der „Brochenen Fluh“, 200 Meter östlich von Punkt 961, einen prachtvollen Aufschluss, den ich jedem, der sich eingehend mit den Tertiärablagerungen abgibt, zum Besuch empfehlen möchte. Merkwürdiger Weise ist das ganze Tertiär, welches hier wie bei Humbel eine beschränkte Oberfläche einnimmt, auf der geologischen Karte 1/100,000 nicht angegeben.

Interessant ist ferner, dass das Séquanien, welches beim Humbelköpfli noch eine bedeutende Mächtigkeit besitzt, gegen Osten, bei Humbelbergli, 200 Meter östlich von Punkt 1001 ausgeht; wir werden sehen, dass gegen Süden das Ausbleiben des Séquanien vorher beginnt. Die Frage, ob dieser gegen Osten durch Denudation verschwunden oder ob nach der Ablagerung des Argovien eine Hebung des Bodens stattfand, so dass ein guter Theil des nordöstlichen Basler Jura ein Festland bildete, mag ich nicht entscheiden. Immerhin

glaube ich, dass letztere Annahme am ehesten Wahrscheinlichkeit für sich hat und dass ungefähr mit der Curve Niederdorf, Humbelbergli, Langenbruck, Allerheiligen, die Küste des Séquanienmeeres zu suchen sei.

Wir haben nun die Reihenfolge der Schichten des Argovien und des weissen Jura, die in der ersten Synclinalen liegen, kennen gelernt, und setzen unsern Weg fort. An der Strasse zwischen Hauenstein und Hämmeren begegnen wir links noch verschiedenen Aufschlüssen der Effingerschichten; auf diesen liegen auch zerstreut mächtige Blöcke, welche sich von dem darüber liegenden, schwach gegen Süden einfallenden Séquanien losgelöst haben. Ungefähr bei Spittel sind wir am Ende der Mulde und wir müssen erwarten, dass die zunächst folgenden Rogensteinschichten der zweiten Kette gegen Süden ansteigen, also entgegengesetzt denjenigen bei Waldenburg. Zu unserer grossen Ueberraschung starrt uns etwa 500 Meter nordöstlich von Spittel ein Rogensteingrat entgegen, dessen Schichten sich stark gegen Norden erheben, also genau so wie bei Waldenburg.

Dieser Rogensteingrat ist als Südschenkel einer überliegenden Falte, deren Wendung verschwunden; der Nordschenkel ist nach innen, in der Richtung gegen Langenbruk, eingebogen und hier unsichtbar. Wenden wir aber unsere Blicke nach der westlichen Thalseite, so sehen wir oberhalb Neunbrunn die noch ziemlich gut erhaltene Falte. Diese Stelle nun ist höchst interessant; hier bekommt man einen Begriff von der ungeheuren Wirkung der Kräfte, die bei der Faltenbildung thätig waren. Hier ein Chaos von haushohen Felsblöcken, das an das Trümmerfeld von Goldau erinnert, dort das ganze Schichtencomplex des Doggers in vollständig überkippter Lagerung. Die Varians - Schichten sind an einigen Stellen herausgequetscht, an andern angehäuft;

die primäre Lagerung ist verwischt. Man bemerkt eine mannigfaltige, complizirte Fältelung, zolldicke Schichten eines weissen Kalkspaths durchsetzen das Ganze; hie und da findet man eine Rhynchonella varians, die undenkbare Formen angenommen hat. Es muss hier jedenfalls ein ganz ungeheurer Druck gewirkt haben, begleitet von Ueberschiebungen bis in die kleinsten Theilchen.

Die Falte, von der nun die Rede ist, geht gegen Westen aus; gegen Osten kann man sie bis „Wald" verfolgen. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich sie als Sekundärfalte des Nordschenkels der dritten Kette, der Passwangkette, von der bald die Rede sein wird, betrachte. Diese Nebenkette ist es aber hauptsächlich, welche das Verständniss des geologischen Baues der Gegend ganz bedeutend erschwert. Eine Erklärung der Bildung dieser Nebenfalte kann mit der Annahme einer lokalen Senkung des oben besprochenen Schichtensystems des Argovien und Séquanien gegeben werden.

Bei der Senkung und gleichzeitigem Seitenschub wurde der Nordschenkel der dritten Anticlinalen gefaltet und theilweise über das Séquanien gelegt. Bei Neunbrunn finden wir in der That über den weissen Jura den Dogger, dessen Schichten aber, wie bereits darauf hingewiesen wurde, in umgekehrter Lagerung zu einander stehen.

Von nun an werden die Verhältnisse einfacher; die 3 Ketten, die nun folgen, bilden ziemlich regelmässige Gewölbe, die mehr oder weniger in ihrer Mitte aufgerissen und erodirt sind.

Das erste Gewölbe, das ich als Passwangkette bezeichnen will, gehört, wie sich Thurmann in seinem Werke über die „Soulèvements jurassiques" ausdrückte, zu den Ketten vierter Ordnung an; bei diesen ist die Anticlinale aufgerissen und bis zur Triasformation ero-

dirt. Nicht nur kommt der Keuper zum Vorschein, sondern noch theilweise der Muschelkalk, welcher durch mächtige stark gegen Süden einfallende Dolomitbänke charakterisirt wird.

Den Keuper können wir ungefähr auf der Linie Limmern, Sool, Schönthal und Kilchzimmer verfolgen; auf der Strecke zwischen Schönthal und Dürrenberg ist er jedoch von den Liasschichten zugedeckt. Im Allgemeinen lehnt sich auf beiden Seiten des Keupergewölbes der Lias an und an diesen ebenfalls auf beiden Seiten der Rogenstein, der sich hoch aufthürmt und eine sogenannte Fluh bildet. Die Schichtenköpfe sind alle gegen den Kern der Anticlinalen gekehrt; von diesen sind für den Nordschenkel zu erwähnen: der Passwang (1207 m), die hintere Egg (1102 m), die vordere Egg (1083 m), die Schönthalfluh (900 m), den Ankenballen, oberhalb Kilchzimmer mit 1024 m; ferner für den Südschenkel: den Helfenberg (1129 m), den Dürstelberg (1033 m), die Bölchenfluh 1102 m.

Diese regelmässige Auflagerung der Lias und Doggerschichten auf beiden Seiten des Anticlinalkernes gilt eigentlich nur für das Gebiet zwischen Schönthal und Kilchzimmer. Anders gestalten sich die Verhältnisse weiter westlich, zwischen Spittelmatt und Kunisrüti.

Bei Kunisrüti habe ich bereits schon die Dolomitbänke des oberen Muschelkalkes erwähnt; sie fallen stark gegen Süden; darüber folgen Keuper, Lias, Unteroolith, Rogenstein mit der gleichen Richtung der Schichten, also auch Südfall. Auf der Nordseite des Gewölbes sollte man das nämliche System erwarten, aber natürlich mit Nordfall. Dem ist aber nicht also! Der ganze Nordschenkel ist hier in die Tiefe gesunken und zwar so, dass der Hauptrogenstein auf die gleiche Höhencurve zu liegen kommt wie der Muschelkalk, während auf der

Südseite der Anticlinalen, ersterer um volle 200 Meter höher steht als letzterer. Es ist noch zu bemerken, dass die Schichten des Rogensteins an dieser Stelle beinahe horizontal liegen (Fig. VIII).

Diese starke Einsenkung steht ohne Zweifel mit der schon früher besprochenen in direktem Zusammenhange und ist deren Fortsetzung; im Kunigraben wäre wahrscheinlich die Verwerfungslinie zu ziehen.

Weiter westlich, bei Sool, sind dieselben Verhältnisse vorhanden, nur fallen die Ablagerungen des Südflügels bedeutend weniger steil nach Süden ab. Zwischen Sool und der Schwänglenweid treffen wir einen interessanten Querschnitt durch sämmtliche Stufen des Lias und des untern Doggers an; dieses Profil möge hier kurz erwähnt werden. Westlich von Sool, unterhalb Punkt 1015, bemerken wir die horizontal geschichteten, mächtigen grau-weissen Sandsteine des obern Keupers, die s. Zt. ausgebeutet wurden; darunter folgen die bunten Mergel; wir sind hier auf der Wendung des Keupergewölbes. An dieses lagern sich nun gegen Süden successive an: Arietenkalk, Belemnitenkalk, Posidonomyen - Schiefer, Opalinus - Thone, Murchisonæ-Schichten, Sowerby-Schichten, Humphriesianus-Schichten und endlich, bei der Schwänglenweid, der untere Hauptrogenstein. Alle Schichten sind aufgeschlossen und meistens sehr fossilreich. Auf der Nordseite des Kernes sieht es etwa so aus wie bei Kunisrüti; wir stossen zunächst auf Rogensteinschichten, die aber unter einem Winkel von circa 80 ° gegen Süden fallen, dann nördlich davon folgt ein Doggergrat, das Kellenköpfli, mit Nordfall; noch weiter nördlich ein zweiter Rogensteingrat, die Vordere und Hintere Egg, deren Schichten wiederum gegen Norden fallen. Ob wir es hier mit der Verlängerung der Verwerfung, von der schon öfters

die Rede war, zu thun haben, oder ob die Verhältnisse ähnlicher Natur sind, wie in der Mümliswyler-Clus, die später behandelt wird, kann ich zur Stunde noch nicht entscheiden; sicher ist, dass diese Dislocation des Nordschenkels der dritten Kette ungefähr auf der Grenze der Blätter Langenbruck und Mümliswyl der Siegfriedkarte aufhört; weiter westlich, beim Passwang, scheinen die Lagerungsverhältnisse wieder normal zu sein.

Wir nähern uns allmälig Langenbruck. Bei Punkt 720 durchschneidet die Strasse den Südflügel der dritten Kette; hier bemerken wir in den Rogensteinschichten eine kleine Mulde mit darauffolgendem hübschen Gewölbe, das aber ganz lokaler Natur zu sein scheint; es ist als eine sekundäre Faltung des Südschenkels der dritten Anticlinalen anzusehen.

Noch einige Schritte und wir gelangen zum Kurhause von Langenbruck, das so ziemlich in der Mitte der Synclinalen liegt, die ich durch die drei Orte Mümliswyl, Bachtelen, Dürstel andeuten möchte.

Da diese Mulde in mancher Beziehung verschiedenes interessante darbietet, wird es am Platze sein, die wichtigeren Punkte hervorzuheben. Erstens ist die Breite der Mulde ausserordentlich verschieden; bei Mümliswyl beträgt sie 2200 Meter, sie spitzt sich gegen Osten zu; bei der Bachtelen hat sie blos noch 200—250 Meter, vielleicht noch weniger bei Dürstel. Zwischen Mümliswyl und Bachtelen ist die Mulde durchweg mit Tertiärablagerungen ausgefüllt, die wahrscheinlich eine ganz bedeutende Mächtigkeit haben. Die Molasse ist längs der Strasse an verschiedenen Punkten sichtbar; an den Abhängen finden wir den Süsswasserkalk, in welchem Planorbis und Lymnæen sehr häufig sind, so z. B. bei Schürliboden, nördlich von Mümliswyl.

Während wir bei der Bachtelen beim Graben von kaum 10 Ctm. unmittelbar auf blaue Letten stossen, die dem Aquitanien angehören, so scheint weiter östlich, bei Fraurüti sämmtliches Tertiär aufzuhören und mit ihm das Séquanien, das sonst von Mümliswyl bis Bachtelen noch sehr mächtig ist; in der östlichen Verlängerung der Mulde, also z. B. bei Dürstel oder bei Gwidem habe ich vergebens nach Séquanien oder nach Tertiär gesucht.

Was das Séquanien anbelangt, so erblicken wir es bis oberhalb Bachtelen an beiden Thalseiten als steilstehende, öfters sogar gegen die Mulde überhangende Felsköpfe, die stark zerklüftet und zerrissen sind. Manchmal ist das Séquanien bis an der Basislinie des Gewölbes durch die Erosion abgetragen; an seiner Stelle sieht man nur noch mächtige Schutthalden.

Wir kommen nun zur vierten Kette, die ich als Wannenfluhkette bezeichnen möchte; sie ist die Verlängerung der Graitery-Moronkette.

Betrachten wir zunächst den östlich von der Strasse Langenbruck-Bärenwyl gelegenen Theil der Anticlinalen (Fig. II), so sehen wir vor uns wiederum eine Kette vierter Ordnung, ganz identisch mit der vorhin besprochenen dritten Kette. Ein bei Schwendi angenommener Durchschnitt derselben zeigt uns folgendes: Schwendi liegt ungefähr auf dem Gewölbekern aus Keuper bestehend, es lehnt sich daran und zwar auf beiden Seiten des Kerns Lias und Doggerschichten von denen die letzteren stellenweise Steilabstürze bilden, einerseits den Erzenberg, Gwidemfluh, anderseits Schwengifluh, Wuestberg. Nach dem Dogger folgt nun, wenn wir gegen Osten schauen, links die Dürstelmulde, welche, wie wir vorher gesehen, mit dem Argovien ausgefüllt ist; Séquanien und Tertiär fehlen ja hier. Anders verhält es

sich rechter Hand, auf dem Südflügel der Anticlinalen; auch hier folgt auf den Dogger Argovien, das aber nicht in eine Mulde ausläuft, sondern ein isoclinales Thal bildet: dann stossen wir auf den Séquanien, das über 100 Meter mächtig ist und erst jetzt gelangen wir in die neue Mulde, die Bärenwyl-Holderbank-Balsthalmulde; auf der Südseite des Gewölbes tritt wiederum der weisse Jura auf.

Der Strasse von Langenbruck nach Bärenwyl folgend (Fig. II) durchkreuzen wir ein sehr instructives Profil; alle Schichten der Juraformation bieten sich unsern Augen dar, vom Lias weg bis zu dem obern Séquanien, der Badener- oder Tenualobitus-Schichten, welches hier seine nördlichste Grenze erreicht. Bei der Bearbeitung der kleinen Sammlung von Herrn Cartier aus den St. Verena-Schichten von Oberbuchsiten werde ich das betreffende Profil in allen Details besprechen. — Was die Schichtenrichtung dieses ganzen Systems anbelangt, so möchte ich doch darauf hinweisen, dass sowohl der Dogger als auch die hydraulischen Kalke nicht, wie zu erwarten, gegen Norden ansteigen, sondern schwach gegen Norden fallen, was daraus schliessen lässt, dass hier das Gewölbe etwas verschoben ist.

Anders stehen die geologischen Verhältnisse westwärts von der Strasse Langenbruck-Bärenwyl. Es handelt sich hier nicht mehr um ein Gewölbe, das bis zum Keuper aufgeschlossen ist; der Dogger bildet über die ganze Anticlinale eine continuirliche Decke. Wir haben von hier weg plötzlich eine Kette 2ter Ordnung. Solche Uebergänge sind im Jura ausserordentlich häufig. Thurmann bezeichnete sie mit dem trefflichen Namen „Cirque". Hier wirkt die Erosion mächtig ein, bei starken Niederschlägen werden die mergeligen Schichten des Keupers und Lias weggespült; der darauf liegende Rogenstein-

massiv stürzt zusammen und zwar zunächst der Scheitel; es bleiben die Flügel der Anticlinalen stehen, hohe Gräte mit steilem Absturz darstellend; auch diese fallen nach und nach der Erosion anheim. Vor so und so viel tausenden von Jahren lag über Schwendi ein Doggergewölbe, welches genau demjenigen der Wannenfluh entsprach; das Stück, das oberhalb der schwarzen Linie in Fig. IV liegt, ist im Laufe der Zeit verschwunden.

Nun müssen wir bedenken, dass über dem Dogger am Anfang der Faltenbildung noch Argovien und Séquanien lag; mit letzterem ist es nun gerade so gegangen wie mit dem Dogger gegenwärtig. Die Argovienmergeln wurden weggespült, der weisse Jura dislocirt und wegrasirt; wir sehen ihn blos noch, wie ich schon bei der Besprechung der Bachtelenmulde bemerkt, als steilstehende und über die Thalseiten wenig emporragende Felsenköpfe.

Ein Querschnitt durch die Wannenfluhanticlinale zwischen Holderbank und Bachtelen (Fig. V) zeigt uns von Süden nach Norden folgendes: steilstehende Felsen des Séquanien, dann eine mehr oder weniger ausgewaschene Argovienisoclinale, dann das Doggergewölbe, das, wenn dessen Wendung erodirt ist wie bei Schwendi, von einem anticlinalen Thale unterbrochen ist. Dann auf der Nordseite wiederum das isoclinale Thal, die sogenannte Argovien-Combe und endlich wieder das Séquanien. Wir müssen annehmen, dass die Bildung der in der Orographie des Jura eine so bedeutende Rolle spielenden isoclinalen Thäler des Argovien oder Oxfordien, der Bildung der anticlinalen Thäler des Lias oder der Keupers zeitlich vorangegangen ist.

Betreffs der Bärenwyl-Holderbank-Balsthalmulde ist wenigstens für das Stück, das auf der Section Langenbruck fällt, nicht viel zu sagen. Wie bei der Bachtelen-

mulde, so haben wir auch hier tertiäre Ablagerungen, die aber im Gegensatze zur andern, bedeutend mehr mit quaternären Bildungen zugedeckt sind. Die Molasse habe ich blos an einem einzigen Punkte, östlich von Bärenwyl, aufgeschlossen gefunden.

Endlich bleibt nun noch die fünfte Kette zu besprechen, diejenige zwischen Holderbank und Egerkingen; sie ist als die Verlängerung der Weissensteinkette zu betrachten. Hier ist die Erosion nicht so weit vorgeschritten, wie bei den zwei vorhergehenden; das Gewölbe ist oben offen, es treten aber hier die Argovienschichten hervor. Das Séquanien ist nicht wie bei der Wannenfluhkette bis tief unten erodirt; im Gegentheil gehen seine Schichten hoch hinauf und zwar bis zum Scheitel der Anticlinalen (Hohe Fluh 911 m). Zwischen der hohen Fluh und Fridau haben wir die Effingerschichten, dann von der Fridau bis Egerkingen den weissen Jura, zuerst mit mässigem Südfall, dann ungefähr 50 Meter über die Thalsohle des Gäuthales, plötzlich fast senkrecht in die Ebene einfallend.

Woher nun dieser grosse Unterschied zwischen zwei so benachbarten Ketten? Einige Zahlen können vielleicht einen Anhaltspunkt zur Erklärung geben. Zunächst die Basislinie des Gewölbes; diese beträgt für die Wannenfluhanticlinale circa 1100 Meter, für die Fridauanticlinale 1500 Meter, also einen Unterschied von ungefähr 300 Meter; und nun die Höhe der Wendung des Doggergewölbes von der Basislinie; bei der vierten Kette finden wir 350 Meter, bei der fünften aber höchstens 80 Meter. Aus diesen Zahlen geht hervor, dass der Dogger in der Wannenfluhkette, trotz der geringeren Länge der Basislinie seines Gewölbes, immerhin um 270 Meter höher gehoben worden ist, als der Dogger in der Fridauanticlinalen; die Spannungen in den Schichten

müssen daher bei der vierten Kette bedeutend grösser gewesen sein, als in der fünften und je stärker die Spannungen, um so grösser die Dislocationen und um so mächtiger die Erosion.

Nachdem nun die 5 Ketten der Reihe nach besprochen worden sind, möchte ich nur noch einiges über anormale Lagerungsverhältnisse erwähnen.

Betreffs des Profils längs der Strasse Langenbruck-Bärenwyl habe ich bereits gesagt, dass die Rogensteinschichten und die hydraulischen Kalke nicht nach dem Kerne des Gewölbes sich zuneigen, sondern im Gegentheil sich davon abneigen, was in der Tiefe auf eine Flexur schliessen lässt. Aehnliches finden wir nun auf der andern Seite derselben Kette, also am Nordschenkel der Wannenfluhanticlinalen und zwar zwischen Bachtelen und Mümliswyl, nur ist die Flexur viel bedeutender ausgeprägt. Oberhalb der Bachtelen scheinen die Verhältnisse noch ziemlich normal zu sein; der weisse Jura ist zwar senkrecht aufgerichtet, hingegen neigen sich die Argovien und obern Doggerschichten nach dem Kerne zu. Weiter östlich, beim Beretenhof, unmittelbar hinter dem Hause, treffen wir die Birmensdorfer- und Cordatus-Schichten aufgeschlossen, die Schichten hängen schon etwas gegen die Mümliswylermulde, sodass die Birmensdorferschichten von den Cordatusschichten gedeckt sind. Je weiter wir nach Osten rücken, um so schärfer tritt diese Ueberwerfung hervor; bei Mümliswyl scheint sie ihr Maximum zu erreichen. In der Clus, bei Schwendel, liegen die Argovienschichten horizontal und über diesen die Cordatusschichten; das Ganze ist also hier in vollständig verkehrter Lagerung.

Betrachten wir nun den Dogger? Wenn wir von Wolfgang herkommend die Clus betreten, so sehen wir zunächst die gegen Norden steil aufgerichteten, stark

zerklüfteten Schichten des weissen Jura, dann folgt das isoclinale Thal, die Argoviencombe, dann der Dogger, dessen Schichten ebenfalls gegen Norden ansteigen und die sogenannte Lobiseifluh bilden. Bei Punkt 841, wo man eine so schöne Aussicht in die Clus geniesst, ist die Schichtenlagerung horizontal. Von hier nun sollten die Schichten allmälig nach Norden fallen. Dem ist aber nicht also; nordwestlich von Punkt 838 ist die Doggeranticlinale plötzlich durch eine etwa 100 Meter breite Vertiefung unterbrochen. Das nun folgende Felsensystem, das anscheinend die Verlängerung des Doggergewölbes bildet, besteht aber nicht aus Dogger, sondern aus Séquanien, das oben steil, dann weiter unten mässig gegen Mümliswyl fällt.

Unterhalb Punkt 838 der Lobiseifluh sehen wir auf der Karte ein Felsencomplex, das sich gegen Süden zuspitzt und sich vollständig in der Schutthalde der Lobiseifluh verliert; die darunter liegenden Schichten sind unsichtbar, ich habe aber schon angedeutet, dass sie genau gegenüber auf der westlichen Thalseite bei Schwendel aufgeschlossen sind und zwar sind es die Birmensdorfer- und Cordatusschichten, die in umgekehrter Lagerung zu einander stehen. Ich möchte noch erwähnen, dass erstere an dieser Localität sehr fossilreich sind. Ganz unten, an der Strasse, etwa 200 Meter unterhalb der Fabrik, da wo wir eigentlich den Keuper oder vielleicht die Dolomite des obern Muschelkalkes antreffen sollten, stossen wir wiederum auf ein Rogensteinmassiv mit normaler Lagerung seiner Schichten, Variansschichten oben, Hauptrogenstein unten.

Wir haben es in der Mümliswyler-Clus ohne allen Zweifel mit einer stark liegenden Falte zu thun; die Lobiseifluh wäre als Oberschenkel zu betrachten, vom Mittelschenkel ist nur eine Stelle bei Schwendel sichtbar,

während der an der Strasse liegende Dogger als Unterschenkel aufzufassen ist; wie bei jeder stark liegenden Falte, können wir auch hier annehmen, dass der Mittelschenkel stark gestreckt und wenig mächtig ist. Es ist noch ganz besonders zu betonen, dass an dieser Faltung blos die Dogger- und Argovienschichten theilgenommen haben; der weisse Jura ist nicht gebogen, die Schichtenrichtung am Eingang der Clus, bei Punkt 542, divergirt vollständig mit derjenigen des Doggers.

Ferners möchte ich noch bemerken, dass die Verwerfung in einem gewissen Zusammenhange mit der Breite der Mümliswyler Mulde steht; wie aus den Profilen III., IV., V. und VI. leicht ersichtlich, nimmt die Verwerfung von Osten nach Westen an Intensität zu und in der gleichen Richtung wächst auch die Breite der Mulde; bei Mümliswyl erreicht sie die grösste Ausdehnung.

Wir können eine Erklärung dieser so mächtigen Einbiegung des Doggers geben, wenn wir von der Annahme ausgehen, dass auch sehr harte, aber einem starken Drucke unterworfene Schichten, von der spröden Beschaffenheit in eine plastische übergehen; diese Thatsache hat Herr Prof. Heim bei seinen klassischen Untersuchungen in den Alpen zur Genüge nachgewiesen. Der Dogger hat nun Folgendes zu tragen: 150 Meter Argovienschichten, 100 Meter weissen Jura, durchweg aus mächtigen Kalkbänken bestehend, dann noch so und so viel Meter Tertiärablagerungen. Diese 250—300 Meter sollten genügen um die spröde Beschaffenheit des Doggers zu ändern; anders verhält es sich mit dem Malm, auf dem blos noch Tertiär liegt.

Bei der Faltenbildung ist nun anzunehmen, dass der weisse Jura stark dislocirt und ganze Flächen vielleicht übereinander verschoben wurden; der Dogger

dagegen, dem ein Ausweichen nach oben wegen der mächtigen spröden Decke des weissen Jura unmöglich war, musste sich falten und zwar um so eher, weil er zwischen verhältnissmässig sehr weichen Mergelschichten eingeschlossen ist. Letztere wurden an den Stellen, welche ich in den Profilen mit a bezeichnet habe, stark zusammengequetscht, ja sogar geknetet.

Ein schönes Beispiel einer solchen Knetung hat sich in dem Tunnel zwischen Glovelier und St. Ursanne (Jurabahnlinie) gezeigt. Das Gewölbe, das zu durchbohren war, schien sehr einfach gebaut zu sein: bei Glovelier der weisse Jura ziemlich stark aufgerichtet, dann Oxfordien, dann Dogger, das den Kern des Gewölbes bildete. Es stellte sich nun heraus, dass im Tunnel die obern weissen Juraschichten normal gerichtet waren, wie man es angenommen hatte. Das Oxfordien hingegen hatte eine ganz enorme Mächtigkeit und der Dogger, dessen Schichten bei normaler Lagerung gegen Glovelier fallen sollten, war senkrecht gestellt. Es scheint also, dass wir bei Glovelier die nämlichen Verhältnisse haben wie in der Mümliswyler-Clus; die Oxfordthone wurden an einer Stelle durchbohrt, wo eine bedeutende Anhäufung derselben stattgefunden hatte.

Herr Mathey, der nach dem Bau dieses Tunnels ein genaues Profil aufgenommen hat, bemerkt betreffs dieser abnormen Mächtigkeit des Oxfords folgendes:[1])

„J'ai pu étudier ces marnes à plusieurs reprises; mais il ne m'a pas été possible d'y trouver la moindre trace de stratification. J'y ai bien reconnu des espèces de lignes de stratification; j'ai pu en suivre quelques-unes à d'assez grandes distances, une vingtaine de mè-

[1]) F. Mathey, coupes géologiques des tunnels du Doubs, pag. 5. (Neue Denkschriften der Allg. Schweiz. Gesellschaft Bd. XXIX, Abth. I 1884.)

tres; mais je me suis bien vite aperçu qu'elles se croisaient et s'entrelaçaient dans tous les sens. Quand on en détachait un bloc, on remarquait que les surfaces correspondantes à ces lignes, étaient luisantes avec un aspect bitumineux et plus noir que l'intérieur."

Daraus geht hervor, dass hier wie bei Neunbrunn die Schichten so geknetet wurden, dass die Schichtung unsichtbar wurde. Nach den „surfaces luisantes" des letzten Satzes, kann man auch auf bedeutende Verschiebungen schliessen. Solche glänzende Flächen erhält man künstlich sehr leicht, wenn man etwas schlammige Niederschläge hydraulisch presst; diese Erscheinung kann täglich in den Farbenfabriken beobachtet werden.

Ich habe auch auf sehr einfache Weise versucht, die starken Biegungen des Doggers in der Mümliswyler-Clus experimentell nachzumachen. In einem U-Eisen, das 60 Ctm. lang, 10 Ctm. breit und 5 Ctm. hoch ist, habe ich unten am Boden eine 2 Ctm. hohe Lehmschicht gelegt, darüber nun eine 6 Mill. dicke Bleiplatte, die genau in das U-Eisen passte und endlich wiederum eine Lehmschicht, die bis zum obern Rande des U-Eisens reichte. Ueber das Ganze kam nun gleichsam als Deckel dienend, eine 10 Mill. dicke Eisenblechplatte, die mit Klammern an den Enden des U-Eisens befestigt wurde. Mittelst starker Holzstücke, die genau die Lichtöffnung des U-Eisens ausfüllten, wurde das Ganze, also Lehm und Blei, durch Einspannen in eine Hobelbank stark zusammengedrückt. Das Eisenblech bog sich zu einer regelmässigen Curve, eine geringe Menge Lehm trat heraus. Was das Blei anbelangt, so habe ich versucht das Resultat durch die 2 kleinen Skizzen (Fig. VII) zu veranschaulichen.

Der schwarze Strich bedeutet die Bleiplatte, die obere Skizze vor, die untere nach der Compression. An

einer Stelle links, sehen wir, dass das Blei ungefähr so gebogen ist, wie der Dogger in der Mümliswyler-Clus. Es ist selbstverständlich, dass die untere Lehmschicht den Lias, das Blei den Dogger, die obere Lehmschicht das Argovien und endlich die Blechplatte den Malm mit Tertiär bedeuten soll.[1])

Verhältnisse wie die eben besprochenen scheinen im Jura ganz allgemein verbreitet zu sein; in der Oensinger-Clus, die unsere 5te Kette durchkreuzt, finden wir genau dasselbe wie bei Mümliswyl: nur scheint es, dass der Mittelschenkel der Falte bedeutend mehr gestreckt ist. Wir haben es hier wahrscheinlich mit einer typischen Faltenverwerfung zu thun (siehe „Dislocationen der Erdrinde“ von Prof. Heim und Em. de Margerie, Seite 66 Fig. 85).

Es sei, um dieses Thema abzuschliessen, noch erwähnt, dass bei allen Ketten, die behandelt worden sind, die anormalen Lagerungsverhältnisse nur auf dem Nordschenkel der Anticlinalen zu suchen sind, am Südschenkel liegen die Schichten normal, was zur Annahme berechtigt, dass bei der Faltenbildung ein geringer Ueberdruck von Süden her sich geltend gemacht hat.

---

[1]) Herr Mathey giebt für die bedeutende Mächtigkeit des Oxfordien folgende Erklärung: Bei der Faltenbildung muss der weisse Jura und das Tertiär einen starken Druck auf die darunter liegenden Oxfordschichten ausgeübt haben; es wurden diese an der Wendung der anticlinalen nach links und rechts herausgequetscht, ihre Mächtigkeit wurde hier auf ein Minimum reducirt, während sie am untern Theile des Gewölbes ganz bedeutend zunahm. Gegen diese Annahme sprechen, wenigstens für das Gebiet von dem hier die Rede ist, folgende Punkte: I. die Concentration des Argovien, welche blos auf einer Seite der Anticlinale stattgefunden hat und zwar auf der Nordseite. 2. Die Lagerungsverhältnisse bei Schwendel. 3. Die starke Faltung des Doggers in der Mümliswyler-Clus. 4. Die geringe Ausdehnung der Argovienanhäufung in der Längsrichtung der Kette.

Bei den vielen Ausflügen hatte ich auch Gelegenheit auf Stellen zu stossen, die sehr petrefactenreich sind und möchte nun zum Schlusse die wichtigeren davon mittheilen. Damit ein Jeder diese Orte auf seiner Karte (Siegfriedkarte, Blatt Langenbruck) selbst einzeichnen kann, habe ich es für gut befunden, diese dadurch zu fixiren, dass ich ihre Distanz von der Nord- und Ostgrenze der Karte angebe und zwar in Millimeter. Die Zahlen 13 : 275 bedeuten also, dass wir eine fossilreiche Localität haben, die 13 Mill. von der Nordgrenze und 275 Mill. von der Ostgrenze entfernt ist.

5 : 83 Gryphitenkalk
57 : 39 Numismalis-Schichten
90 : 286 Mittlerer Lias
97 : 294 Posidonomyen-Schiefer
95 : 180 Murchisonæ-Schichten
100 : 275 „ „ (ausserordentlich reich)
116 : 212 Humphriesianus und Sowerby-Schichten.

Aus dieser Localität wird wahrscheinlich das Original der hübschen Agassiz'schen *Trigonia costellata*, die zwar Peter Merian viele Jahre vor Agassiz *Trigonia Zwingeri* nannte, stammen. Mit Herrn Dr. Fr. Jenny haben wir in kaum einer Stunde über 30 wohlerhaltene Exemplare dieser sonst seltenen Art gefunden.

47 : 108 Discoideen-Mergel
23 : 82 Varians-Schichten
60 : 237 „ „
180 : 271 „ „
162 : 237 „ „
230 : 322 „ „
218 : 287 „ „
197 : 260 „ „
197 : 174 „ „

238 : 124 Varinas-Schichten
183 : 273 Macrocephalus-Schichten
227 : 285 Ornaten-Thone und Birmensdorfer-Schichten
70 : 161 Birmensdorfer-Schichten
229 : 97 " "
217 : 342 " "
10 : 214 Hydraulische Kalke mit Perisphinctes plicatilis
205 : 269 Hydraulische Kalke
13 : 271 Crenularis-Schichten
221 : 42 St. Verena-Schichten
232 : 42 Badener-Schichten
13 : 275 Aquitanien. Von hier stammt ein prächtiges Exemplar der Helix rugulosa.
35 : 143 Süsswasser-Kalk
132 : 344 "

Und nun noch einige erratische Blöcke:

154 : 99
144 : 232
143 : 217
142 : 200

Diese werden gewöhnlich von den Eigenthümern der Wiesen, auf denen sie liegen, als recht ungebetene Gäste angesehen. Mögen sie von dem Zerstörungsgeiste des Menschen verschont bleiben, sind sie ja doch die Zeugen einer längst verschwundenen Zeit, wo das Kleinod von Langenbruck, der Biedersche Garten, unter einer mächtigen Eisdecke lag.

Bericht über das Naturhistorische Museum vom Jahre 1891.

Von

L. Rütimeyer.

Die Unsicherheit, in welcher wir im letzten Jahr bezüglich des nächsten Schicksals unserer naturhistorischen Anstalt in Folge der damals noch offenen Frage über die specielle Bestimmung eines im Princip beschlossenen Neubaues für eine der grossen akademischen Sammlungen standen, ist nach einer Richtung im letzten Frühjahr gelöst worden. Nachdem wir im Januar E. E. Regenz auf Begehren des Erziehungs-Departementes einen Bericht über den Raumbedarf für die naturhistorischen Anstalten eingegeben hatten, wurde uns im März von derselben Seite die Frage vorgelegt, ob das Areal des jetzigen Zeughauses ausreichen würde, um dahin das naturhistorische Museum sammt dessen Erweiterungen für Zoologie und für Geologie zu verlegen. In dieser Form mussten wir diese Frage bejahen, obwohl damit die Erreichung des Zieles, das wir seit langem als eine Art Lebensfrage für einen guten Theil der uns anvertrauten Sammlungen bezeichnet hatten, von dem Widerstand eines seiner ganzen Natur nach nicht zu leichtem Weichen bereiten Gebäudes abhängig gemacht wurde.

Der Regierungsbeschluss, durch welchen der Neubau für die Bibliothek entschieden wurde, stellte uns also nicht nur vor ein, sondern aller Aussicht nach vor zwei Provisorien, von welchen das zweite, die Beseitigung des Zeughauses, sich einstweilen wohl jeder Berechnung nach Dauer ganz entzieht. Aber auch das Ausscheiden der Bibliothek aus ihrem bisherigen Wohnort eröffnet uns keine erfreuliche Zukunft. Einmal weil wir einen starken Betrag der dadurch frei werdenden Räume als gerade den dringendsten unserer Bedürfnisse von vornherein nicht anpassbar betrachten können, andererseits, weil wir wohl nicht ohne Grund gewärtig sein müssen, auch in den am meisten passenden Räumen, da sie nur provisorische Dienste leisten sollen, bezüglich der nöthigen Einrichtung auf so grosse Resignation wie schon seit langen Jahren, wenn nicht auf grössere angewiesen zu sein.

Solche Perspectiven legten uns die Pflicht auf, ohne irgendwelchen Verzug den seit langen Jahren immer ernsthafter betonten Schäden, welche den meisten der von uns besetzten Localien anhaften, allen möglichen Widerstand entgegenzusetzen und gleichzeitig bei allen Veränderungen, welche das stete Wachsthum des Museumsinhaltes nöthig macht, deren Brauchbarkeit, sei es in den uns einst zufallenden Bibliotheksräumen, aber auch dereinst in einem neuen Museumsgebäude, wohl im Auge zu behalten. Schon in dem abgelaufenen Jahre scheuten wir uns daher nicht, theils zu Gunsten von Schenkungen, theils zu besserem Schutz besonders werthvollen älteren Besitzes ein nicht unbeträchtliches neues Mobiliar aufzustellen, von dem wir bleibende Brauchbarkeit für alle Fälle erwarten dürfen. Auch geben wir uns der Hoffnung hin, dass uns die Behörden in diesem Bestreben, die lange Wartezeit, die uns bevorsteht, bevor wir auf

dauerhafte Zustände zählen können, nicht unbenutzt verstreichen zu lassen, des fernern entgegenkommen und uns namentlich in diesem Jahr, wo wir unsere sonst in gutem Rufe stehenden Naturaliensammlungen der schweizerischen Naturforscher-Versammlung noch in den alten Localien vorzulegen haben, das darin noch Erreichbare gewähren werden.

Den speciellen Bericht über die in das abgelaufene Jahr gefallenen Bewegungen der einzelnen Museums-Abtheilungen eröffnen wir billiger Weise mit der

Abtheilung für Mineralogie,

da sich in dieser diesmal die umfassendsten Veränderungen zugetragen haben, indem die bereits im Berichte von 1890 erwähnte Umräumung der mineralogischen Sammlung durch die nach allen Richtungen eingreifende Thätigkeit ihres Vorstehers, Hrn. Dr. Engelmann, und die fortwährende eifrige Unterstützung ihres alten Gönners, Hrn. Hans Sulger, sich zu einem dem Abschluss schon jetzt nahen völligen Umbau gestaltet hat, wodurch dieselbe nicht nur im Ganzen, im Vergleich zu früher, eine überraschend vortheilhafte Anschaulichkeit gewonnen hat, sondern namentlich auch deren Schätze in helles Licht getreten sind.

Vornehmlich wurde dies erreicht durch Aufstellung aller zur öffentlichen Schau passenden Objecte auf dunkle Unterlagen und Bezeichnung mit gedruckten Etiquetten, eine nach Aufwand an Zeit, Arbeit und nicht weniger an Kosten gleich umfangreiche Arbeit, für welche wir nahezu in Gesammtheit dem Vorsteher der Sammlung verpflichtet sind.

Aber auch die Vermehrung der Sammlung ist wiederum hauptsächlich durch die Bemühungen des

Vorstehers in dem abgelaufenen Jahr ungewöhnlich ansehnlich ausgefallen. In erster Linie nennen wir eine Gruppe von Bergcrystallen mit aufsitzenden grossen Flussspathen aus der Göschener Alp, ein Cabinetsstück, an dessen Anschaffung sich auf Ansuchen des Hrn. Dr. Engelmann die Basler Section des Schweizer Alpenclub mit dem verdankenswerthen Geschenke von 200 Fr. betheiligt hat. In denselben Rang gehört ein ungewöhnlich grosser und flächenreicher Apatit mit Adular und Bergcrystall vom St. Gotthard, den Hr. Dr. Engelmann selber, nebst einem grossen Crystall von Hauerit aus Sicilien der Sammlung als Geschenk einverleibte. Eine fernere Zierde wurde der Sammlung zu Theil durch Aufstellung in einem besonderen Kasten, einer Anzahl von Crystallen von ungewöhnlicher Grösse und Erscheinung, zumeist Bergcrystalle einheimischer Herkunft, welche theils von dem Vorsteher dieser Abtheilung, theils von den Erben von Hrn. Debary-Sarasin, unter Wahrung des Eigenthumsrechts zum Schmuck der Sammlung anvertraut worden sind.

Daran schliessen sich endlich einige Geschenke von Hrn. Dr. Th. Schneider-Preiswerk (Mineralien und Gesteinsarten aus Spanien und von Hrn. Prof. C. Schmidt (eine grosse Stufe Aragonit aus dem Kaiserstuhl und Erzgangstücke aus dem Kinzigthal.) Eine Anzahl seltener Mineralien, welche von Hrn. Prof. Schmidt bei Anlass seiner Reise nach America theils dort, theils in England zu Gunsten des Museums angekauft worden sind, denken wir im nächsten Bericht erwähnen zu können.

Als vorläufiger Abschluss dieser umfassenden Arbeiten in der mineralogischen Abtheilung ist die Durchsicht und Ordnung der Doubletten, die Aufstellung einer kleinen Crystallsammlung, und die Anfertigung

eines Cataloges, woran es bisher gänzlich fehlte, und womit wiederum Hr. Hans Sulger schon beschäftigt ist, in Aussicht genommen.

Der letzte der in dem mineralogischen Saal bisher aufgestellten und blos Raum verschwendenden grossen Schautische ist endlich mit einem Schiebladenkörper unterstellt worden.

Abtheilung für Geologie und Palaeontologie.

Schon bezüglich einzelner Partien der Mineraliensammlung, noch viel mehr aber in den Abtheilungen für Geologie und Palaeontologie ist in den bisher unter dem allgemeinen Titel Museum aufgeführten Naturalien, im Vergleich zu früher, insofern eine wesentliche Veränderung eingetreten, als Hr. Prof. Schmidt aus theils localen, theils principiellen Motiven sich veranlasst gesehen hat, getrennt von den Museumssammlungen besondere Unterrichts-Sammlungen mineralogischer, petrographischer und palaeontologischer Art anzulegen. Gewonnen wurden die Materialen hiezu vor allem aus dem im Bericht für 1889 erwähnten und zu solchem Zweck ausdrücklich bestimmten Nachlass von Hrn. Dr. Alf. Merian, sodann aus allerhand Ausscheidungen aus dem Museum, ferner aus Geschenken von Hrn. Prof. Schmidt selber, endlich aus Ankäufen, wofür die akademische Gesellschaft, das Erziehungs-Departement und auch unsere Kommission einstanden. Das Mobiliar dazu wurde von der Museums-Commission getragen. Aufgestellt ist alles das einstweilen in dem provisorischen Unterrichtslocal für Geologie im Universitätsgebäude.

Sowohl im Interesse des Unterrichts, wie in demjenigen des Museums als einer öffentlichen Naturalien-

sammlung können wir dieses Verfahren, das auch allerorts befolgt wird, wo akademische Unterrichts-Anstalten neben öffentlichen Museen bestehen, nur begrüssen. Auch haben wir diesem Gesichtspunkt bereits in der im vorigen Jahr aufgestellten und von der Erziehungsbehörde genehmigten Ordnung für die naturhistorische Commission Rechnung getragen. Es entspricht dies Verfahren auch gänzlich den Verhältnissen, die sich bezüglich einer anderweitigen Abtheilung der naturhistorischen Sammlungen, derjenigen für Zoologie, ganz allmählig und ganz unabhängig vom Museum vollzogen hat.

Nur auf diesem Weg kann auch die unserer Obhut anvertraute Integrität des Museums, als einer Anstalt wesentlich anderer Art, und in keinen Abtheilungen mehr als den hier genannten so viel als ausschliesslich aus Geschenken von sehr bestimmter Bedeutung und Absicht entstanden, gewahrt werden.

Eine kaum vermeidliche Folge hievon, wenn nicht Verwicklungen aller Art entstehen sollen, wird indess darin bestehen müssen, dass auch die Haushaltung beider Institute, und hiemit auch das Rechnungswesen und die Berichterstattung derselben so gut wie ihr Inhalt auseinandergehalten werden. Wir erlauben uns somit, das Ansuchen zu stellen, dass die Erziehungsbehörde einem solchen Verfahren schon von jetzt an ihre Sanction geben, und die naturhistorische Museums-Commission hiemit von der Rechnungsführung und Berichterstattung über die mineralogisch geologische Lehrsammlung entlasten möchte. Einer Prüfung von Bericht und Rechnung darüber, wie dies in traditioneller Weise seitens der anatomischen Commission für die zoologische Unterrichtsanstalt geschieht, steht damit kein Hinderniss im Weg, so wenig als wir uns ferner, innerhalb der uns

durch unsere besonderen Pflichten gezogenen Grenzen der Unterstützung der Unterrichtssammlungen entziehen werden.

Zu unserer Berichterstattung über die Museumssammlungen auf dem hier in Rede stehenden Gebiet rechnen wir vor allem die Erwerbungen, welche Herr Schmidt von seiner Reise an den internationalen geologischen Congress in Washington zurückgebracht hat, und wozu ihm zu Gunsten des Museums ein Credit von 1000 Fr. von dem Museumsverein, und einer von 500 Fr. von der naturhistorischen Commission des Museums eröffnet worden war. Die Ausbeute bestand theils in Mineralien und Versteinerungen, die vorzugsweise durch Ankauf in America selber, oder in England erworben worden waren, hauptsächlich indess in Gebirgsarten (etwa 300 Stück), welche von Hrn. Prof. Schmidt selber in den von ihm einlässlicher begangenen Gebieten Nordamerikas gesammelt worden sind. Ueber beides ist von Hrn. Schmidt ein Bericht an den Vorstand des Museumsvereins und an die naturhistorische Commission abgegeben worden. Sowohl diese neu dem Museum übergebenen Gebirgsarten, wie die aus der umfangreichen Schenkung von Hrn. Schmidt, welche der letztjährige Bericht erwähnte, herrührenden Gesteine aus den Alpen, Pyrenäen und der Bretagne sind im Verlauf dieses Jahres etiquettirt und definitiv in Schränke eingeordnet werden. Die alpinen, meist zu dem Gebiete des Blattes XIV der geologischen Karte der Schweiz gehörigen Gesteine sind von Hrn. Schmidt in einer besonderen Arbeit in den Publikationen der schweizerischen geologischen Commission beschrieben worden.

Auch die durch die Anstrengungen von Hrn. Prof. Schmidt bereits zu ansehnlicher Gestaltung gelangten Lehrsammlungen sind nach verschiedenen Richtungen

ergänzt und im Einzelnen sorgfältiger geordnet worden. Die Vervollständigung des palaeontologischen Theils derselben ist von unserer Commission durch einen Beitrag von ca. 500 Fr. unterstützt worden. Von grosser Bedeutung für den Unterricht war die durch einen Beitrag von Seiten der Akademischen Gesellschaft ermöglichte Anschaffung eines grossen Mikroskops.

An den Museumsarbeiten haben sich in verdankenswerther Weise, wie schon seit einigen Jahren, Hr. Dr. Gutzwiller und Hr. Dr. E. Greppin mitbetheiligt, ersterer in Fortsetzung seiner Studien über das Tertiär unserer Umgebung, letzterer durch Bestimmung und Ordnung eines für uns wichtigen Theils der Gilliéron'schen Sammlung, der nunmehr in unserer Petrefactensammlung ansehnlich vertretenen Fossilien aus der Kreide des bernischen Jura. Die von Hrn. Prof. Koby in Pruntrut begonnene Sichtung der jurassischen Petrefacten aus der Cartier'schen Sammlung konnte leider noch nicht abgeschlossen werden.

Bezüglich endlich der dem Unterzeichneten anvertrauten Abtheilung der fossilen Wirbelthiere begnügen wir uns mit zwei Bemerkungen. Einmal nöthigten die Veränderungen in dem mineralogischen Saal, eine halbe Langwand mit anderen für öffentliche Ausstellung geeigneten Objecten zu besetzen. Wir wählten dazu, trotz des überaus ärmlichen zur Verfügung stehenden Mobiliares, unsere Vorräthe an fossilen Reptilien und Fischen, um dieselben zur besserer Geltung als bisher zu bringen. Wichtiger ist der endliche Abschluss, nach fünf Jahren continuirlicher Arbeit, der Bestimmung der fossilen Säugethiere aus Egerkingen, über welche eine diesen nach mancher Richtung wichtig gewordenen Fossilien gewidmete Monographie dem Abschluss nahe steht. Wir hoffen, endlich einen Theil dieser Fos-

silien, sicherlich eines der bemerkenswerthesten Bestandtheile unserer Petrefactensammlung, dem Auge des Publikums zugänglich zu machen. Für einige Geschenke, die dieser Abtheilung zugefallen, verweisen wir auf das Geschenkbuch. Vor allem aber freuen wir uns des immerfort noch andauernden Zuwachses der obengenannten Egerkinger-Fossilien durch die freundliche Fürsorge der Herren Sarasin.

Abtheilung für Zoologie.

1. Säugethiere und Vögel.

Auf diesen grossen, von dem Unterzeichneten besorgten, und leider was Lokal und das daran gebundene Mobiliar betrifft, jeder Verbesserung unzugänglichen Theil unserer Sammlungen beziehen sich, mehr als auf irgend einen andern, die Vorkehren auf die vor uns liegende Wartezeit, von welchen oben die Rede war. Sie bestanden einmal in einer neuen Durchsicht und Reinigung der ausgestopften Thiere von dem stets neu sich einfressenden Schimmel, wozu sich diesmal ein nicht mehr vermeidlicher Oelfarbenanstrich der Tausende von Etiquetten gesellte. Gegen den kaum weniger bedrohlichen Schaden durch Staub wurden die freilich nur kümmerlichen Künste der Tapezierer, Auspolsterung aller Thüröffnungen, und, so weit als thunlich, das freilich nicht weniger armselige und für uns überaus unbequeme Flickwerk der Schlosser, Riegel oben an den überall klaffenden, fast unzugänglich hohen Wandkasten zu Hülfe gerufen. Auch die gesammte Gallerie des zoologischen Saales, die unablässig einen Staubregen in die darunterliegenden Wandkasten sendet, musste austapezirt werden. Eine Fernhaltung aller dieser fressenden Uebel versprechen wir uns zwar von allen diesen Massnahmen durchaus nicht. Allein es schien das Ein-

zige, was mindestens einen Aufschub versprach. Einer ununterbrochenen Aufsicht über dieses grosse und dazu seiner Construction halber fast unzugängliche Areal des zoologischen Saales werden wir, so lange als wir an dies Gebäude gebunden sind, nicht mehr enthoben sein. Dass bei so weitläufigen Arbeiten und dem gänzlichen Mangel irgendwelcher ständigen Bedienung jeweilen nur das Personal der zoologischen Anstalt, um noch Schlimmeres zu verhüten, aufgeboten werden konnte, ist selbstzuständlich. Der weitläufigen und gefährlichen Umstellung oft ganzer Wandseiten dieses unglücklichen Mobiliares, wenn es sich um Einordnung neuer Objecte von nur einigem Umfang handelt, gedenken wir kaum mehr.

Die Aufstellung der im letzten Bericht erwähnten Schenkung der Herren Sarasin, einer Auswahl der Vogelwelt von Ceylon, welche, durch einige Ankäufe vermehrt, fast alle dazu gehörigen Familien umfasst, veranlasste auch allerlei Schwierigkeiten. Wir glaubten, dieser Schenkung ihren geographischen Charakter wahren zu sollen und widmeten ihr daher einen besondern Kasten. Zur Aufnahme der vorherigen Inhaber desselben und zur Entlastung einiger anderer zu sehr überfüllter Kasten wurde im Anschluss an das bereits in diesem Saal befindliche freistehende Mobiliar ein aus Glas und Eisen gebauter Kasten aufgestellt, der gleichzeitig als Modell dienen sollte für die Einrichtungen in irgend welchem Lokal, in welches noch zu wandern wir genöthigt werden könnten. Wir halten den Versuch, bei welchem wir die Erfahrungen der besteingerichteten Museen zu Rathe zogen, für durchaus gelungen, da die innere Construction sich leicht allen möglichen Absichten anpassen lässt.

Wir hoffen, dass uns gestattet werden möge, auch

den letzten noch verfügbaren Platz mit einem solchen Kasten zu besetzen, da dieses Mobiliar unter allen Bedingungen sich als praktisch erweisen wird. Vor der Hand birgt nun dieser Modellkasten eine der besten Partien unserer Vogelsammlung, die Paradiesvögel und deren nächste Verwandte. Um passende Besetzung eines zweiten solchen Kastens sind wir nicht verlegen.

Von anderen Aufstellungen von Belang nennen wir ein Paar Bezoar-Ziegen aus dem Taurus, der wilden Stammform der Hausziege. Ferner diejenige eines zweihörnigen afrikanischen Nashorns, das noch vor Kurzem im Londoner Thiergarten gelebt hat und also frisch präparirt werden konnte, für ein einstiges definitives Museum ein lehrreiches Schaustück. Ferner einige bemerkenswerthe Säugethiere aus den asiatischen Steppen und aus Skandinavien. An Geschenken erwähnen wir einige im Geschenkbuch namhaft gemachte werthvolle Vögel seitens der Direction des Thiergartens, darunter einen im Januar 1891 bei Arlesheim geschossenen Singschwan.

2. *Reptilien, Fische und niedere Thiere.*

Sogar für diese, wie immer von Hrn. Dr. F. Müller besorgte grosse Abtheilung unserer Naturalien, obwohl man sie grösstentheils im Weingeist gut geborgen glauben sollte, kann nicht genug wiederholt werden, wie sehr sie sich nicht nur nach mehr, sondern auch nach besserem Platz sehnt. Die fortschreitende Ueberfüllung vereitelt jede Uebersichtlichkeit der Aufstellung und also auch die Manipulation und Lehrhaftigkeit dieser mit so überaus viel Hingabe, Ausdauer und Kenntniss zu Stande gekommenen Abtheilung. Die Sääle für Reptilien und Fische, obgleich ersterer nun noch mit dem letzten dafür vorgesehenen Kasten versehen worden ist,

spielen nur noch die Rolle von Conservirungs-Magazinen für bessere Zeiten. Andererseits hausen auch hier, aus Mangel an Luft und Licht, Feuchtigkeit und Schimmel, und veranlassen durch Lockerung des an sich genug zeitraubenden Glasverschlusses einen unverhältnissmässigen Verbrauch von Weingeist. Bedenklicher war die Entdeckung, dass von diesen Uebeln auch die von der Bedienung aller dieser Sammlungen unabtrennbare Handbibliothek, zumeist aus werthvollen Kupferwerken bestehend, leidet. So schwierig die Verhältnisse sind, so erscheint die Herstellung eines Lokales für Bücher in möglichster Nähe des Arbeitszimmers, das zu dieser Museumsabtheilung gehört, unvermeidlich.

Trotz ansehnlicher Geschenke, vornehmlich von Hrn. Dr. Hans Langen in Köln, bestehend zumeist aus Reptilien von der Ostküste Javas (47 Arten in 121 Stücken), von Hrn. Dr. O. Gelpke in Java (24 Arten Reptilien und Amphibien in 48 Stücken aus den Preangerbergen in Java) und von Hrn. Dr. Müller (Reptilien aus Neu Guinea, Neu Seeland, und aus Sarepta) betrug der Zuwachs an uns fehlenden Arten von Reptilien und Amphibien nur 25 Arten, ein Beleg für die Sorgfalt der vorausgegangenen Arbeit. Die Fische vermehrten sich um 15 neue Arten, theils aus Java (Dr. Langen), theils aus russisch Turkestan (Dr. Müller), alle geschenkt.

Von niedern Thieren wurden der Crustaceensammlung 13 neue Arten aus den nordischen Meeren (Gesch. von Hrn. Dr. Müller) und aus Java beigefügt, sowie zwei schöne Schaustücke von Cirrhipedien-Colonien aus Spanien, Gesch. von Hrn. Dr. Schneider-Preiswerk.

Besondere Aufmerksamkeit ist wiederum, wie schon frühere Berichte erwähnten, von Hrn. Dr. Müller der

von ihm neu angelegten Sammlung von Myriapoden und Spinnen geschenkt worden, an deren Sammlung in unserer Umgebung sich eine Anzahl von Personen, und namentlich der Custos der Bischoff-Ehingerschen Käfersammlung, Hr. Schenkel, besonders erfolgreich betheiligt haben. An inländischen Arten weist diese Sammlung nun schon 250 wohl bestimmte auf, und das noch nicht bearbeitete Material, sei es an inländischen, sei es an exotischen Formen, lässt noch Vieles erwarten. Auch an Scorpionen ist eine Anzahl neuer Arten aus verschiedenen Gegenden beigefügt worden. Bezüglich einzelner Gaben an die verschiedenen Theile der gesammten von Hrn. Dr. Müller besorgten Museumsabtheilung verweisen wir auf die lange Liste in unserem Geschenkbuch.

Ebendaselbst ist der grössere Theil des Zuwachses der immerfort unter der Pflege von Hrn. Hans Sulger stehenden Schmetterlings-Sammlung verzeichnet. Als Geber nennt dasselbe hauptsächlich die HH. L. Paravicini, Prof. Courvoisier, H. Riggenbach-Stehlin und den Vorsteher der Sammlung selber. Einiger Zuwachs erfolgte auch durch Ankauf.

An dieser Stelle haben wir endlich zu unserem grossen Leidwesen des Rücktritts des Hrn. Knecht aus dem Dienste der Bischoff-Ehingerschen Insektensammlung zu gedenken, welcher derselbe seit länger als seit dem Uebergang dieser Sammlung in den Besitz des Museums (1877) eine kundige und treue Sorgfalt gewidmet hatte. An seine Stelle trat zunächst Hr. Freivogel, Lehrer an der Sekundarschule und bald nachher, nachdem Herr Freivogel überraschend schnell durch eine Krankheit dahingerafft worden war, Herr Studiosus E. Schenkel, der sich seither sowohl seiner besonderen Aufgabe, als auch aus freien Stücken, allerlei

anderweitiger Museumsaufgaben mit Eifer und Geschick angenommen hat.

Die Jahresrechnung verzeichnet als Summe der Activa für 1891 Fr. 7206. 25, an Ausgaben Fr. 5650. 16, somit einen Saldovortrag für 1892 von Fr. 1556. 09.



Witterungs-Uebersicht des Jahres 1891.

Von

Albert Riggenbach.

Die Instrumente und ihre Aufstellung haben im Berichtjahre keine Aenderung erlitten. Wie bisher wurde an den Ablesungen des trocknen und feuchten Thermometers die Correction von — 0°.4 C angebracht und an den Barometerablesungen die Standcorrection + 0,3 mm.

Die folgenden Tabellen der hauptsächlichsten Witterungselemente schliessen sich unmittelbar an die früher publicirten an [1]).

---

[1]) Diese Verhandl. Bd. IX p. 533 etc.

Luftdruck.

1891.	Mittel.				Extreme.					
	7h	1h	9h	Tages-mittel.	Mini-mum.	Tag.	Maxi-mum.	Tag.	Grösste Oscillat.	Tag.
Januar . . .	741.03	740.78	741.31	741.04	726.1	21.	751.6	12.	16.3	20./21. 1 h.
Februar . . .	748.53	748.18	748.36	748.36	741.2	26.	754.0	14.	8.4	14./13. 1 h.
März	734.97	734.46	734.62	734.68	723.9	10.	748.6	4.	8.8	12./11. 7 h.
April	736.13	735.67	735.84	735.88	727.7	28.	743.4	16.	7.6	29./28. 1 h.
Mai	734.35	733.71	733.89	733.98	725.3	9.	739.1	1.	7.9	11./10. 7 h.
Juni	738.41	737.91	738.20	738.17	730.6	7.	747.1	13.	8.0	17./16. 7 h.
Juli	738.67	738.42	738.45	738.51	733.3	30.	744.5	19.	8.0	26./27. 7 h.
August . . .	738.28	737.89	738.11	738.10	729.5	23.	743.7	8.	9.5	24./23. 1 h.
September .	741.42	741.17	741.18	741.26	735.0	22.	746.2	25.	7.7	24./23. 7 h.
October . . .	736.47	736.13	736.68	736.43	725.7	21.	748.8	31.	8.5	11./12. 7 h.
November .	736.74	736.36	736.78	736.63	724.0	13.	747.3	1.	10.4	10./11. 1 h.
Dezember . .	742.64	742.42	742.49	742.52	731.2	14.	753.3	19.	10.6	12./13. 1 h.
Jahr . .	738.97	738.59	738.83	738.80	723.9	10. III.	754.0	14. II.	16.3	20./21. I.

1891.	Temperatur, Celsius.								Zahl der Tage.	
	Mittel.				Extreme.					
	7h	1h	9h	Tagesmittel $\frac{7+1+2\times9}{4}$	Minimum.	Tag.	Maximum.	Tag.	mit Frost.	ohne Auftauen.
Januar . . .	—6. 27	—2 53	—4. 84	—4. 62	—18. 0	18.	6. 6	24. 31.	26	19
Februar . . .	—3. 26	2. 80	—0 66	--0. 45	—10. 4	15.	9. 0	26. 28	25	9
März	2. 27	7. 65	4. 13	4. 55	—3. 4	23.	15. 0	8.	7	—
April	5. 06	10. 69	6. 96	7. 42	—0. 8	1.	20. 6	30.	1	—
Mai	11. 52	16. 66	12. 58	13. 33	4. 0	17.	25. 2	1.	—	—
Juni	14. 82	20. 40	15. 96	16. 78	9. 1	13.	29. 6	29.	—	—
Juli	16 46	20. 66	16. 92	17. 74	11. 7	5.	31. 9	1.	—	—
August . . .	15. 09	20. 81	16 30	17. 13	10. 7	25.	27. 2	15.	—	—
September .	12. 38	19. 20	14. 53	15. 16	5. 2	25.	27. 1	3.	—	—
October . . .	8. 48	14. 36	10. 54	10. 98	—2. 0	30.	21. 0	1.	3	—
November. .	1. 77	6. 15	3. 24	3 60	—7. 4	7.	12. 7	11.	10	1
Dezember . .	1. 05	4. 36	2. 55	2. 63	—11. 1	20.	12. 0	7.	9	7
Jahr . .	6. 61	11. 77	8. 18	8. 69	—18. 0	18. I.	31. 9	1. VII.	81	36

1891.	Relative Feuchtigkeit.						Bewölkung.					Zahl der Tage.		
	7h	1h	9h	Mittel.	Minimum.	Tag.	7h	1h	9h	Mittel.	Dauer des Sonnenscheins in Stunden	hell.	trüb.	ohne Sonne
Januar . . .	97.9	91.2	94.2	94.5	62	26. 29.	7.7	6.5	5.2	6.5	79.4	4	14	9
Februar . .	96.1	81.4	92.6	90.1	52	27.	4.7	3.1	2.6	3.5	175.6	14	6	3
März	87.7	67.4	84.2	79.8	39	7.	7.0	7.4	6.7	7.0	116.8	2	13	8
April	84.2	62.4	84.8	77.1	33	22.	7.1	7.1	6.1	6.8	143 1	3	13	4
Mai	84.4	64.2	84.6	77.7	26	1.	7.7	7.2	6.5	7.1	139.3	1	14	4
Juni	84.9	62.6	86.9	78.2	44	1.	6.0	5.9	6.4	6.1	198.7	5	11	—
Juli	84.1	67.9	83.2	78.4	49	26.	6.1	6.0	5.2	5.8	199.5	4	8	1
August . . .	82.9	59.5	82.4	75.0	47	4.6.20.	5.2	4.6	4.7	4.8	225 9	6	5	1
September .	90.2	64.9	88.1	81.1	54	3. 11.	4.2	3.3	3.5	3.7	227.5	13	5	1
October . .	94.0	72.3	87.2	84.5	48	31.	5.5	4.5	4.9	5.0	157.4	9	7	3
November .	93.7	78.2	91.2	87.7	46	2.	7.0	5.9	5.0	6.0	94.2	5	10	7
Dezember .	91.8	83.8	89.5	88.4	60	16.	7.4	5.1	5.9	6.1	70.9	5	10	6
Jahr . .	89.3	71.3	87.4	82.7	26	1. V.	6.3	5.6	5.2	5.7	1828.3	71	116	47

1891.	Niederschlags-Menge.						Zahl der Tage mit Niederschlag.													Niederschlagsdichte mm pro 1 mm Tag.
	Monatssummen				Grösste Tages-Menge.	Tag.	überhaupt.	mindestens mm.:						Schnee			Schneedecke.	Regen u. Schnee.	
	aller Niederschläge.	der von mindestens 10 mm	der von mindestens 20 mm	des Schnees.				0.1	1	5	10	15	20	überhaupt.	mindest. 0.1	mindest. 1			
Januar . . .	18.0	—	—	16.3	6.8	5.	17	14	3	2	—	—	—	13	11	3	24	2	6.0
Februar . .	5.3	—	—	5.3	2.6	13.	5	3	2	—	—	—	—	4	3	2	2	—	2.6
März	71.5	34 5	20.0	20.9	20.0	10.	18	17	11	5	2	1	1	10	10	7	4	4	6 5
April	39.1	—	—	—	8.5	6.	19	15	9	3	—	—	—	—	—	—	1	—	4.3
Mai	101.5	64 8	—	—	18.0	15.21.	22	17	13	6	4	3	—	—	—	—	—	—	7.8
Juni	160.0	107.0	96.0	—	48.0	7.	22	20	15	10	4	3	3	—	—	—	—	—	10.7
Juli	117.6	90.0	24.0	—	24.0	4.	20	19	14	7	6	2	1	—	—	—	—	—	6.2
August . . .	66.5	40.2	24.6	—	24.6	18.	16	15	10	3	2	2	1	—	—	—	—	—	6.7
September .	41.2	13.0	—	—	13.0	4.	10	10	9	3	1	—	—	—	—	—	—	—	4.6
October . .	88.0	72.9	42.5	—	22 5	2.	11	10	6	6	4	4	2	—	—	—	—	—	14.7
November .	103.1	67.3	67.3	0.2	23.8	13.	17	17	11	4	3	3	3	1	1	—	—	1	9.4
Dezember .	54.2	14.3	—	0.3	14.3	13.	16	16	14	3	1	—	—	1	1	—	—	1	3.9
Jahr . .	866.0	504.0	274.4	43.0	48.0	7.VI.	193	173	117	52	27	18	11	29	26	12	31	8	7.40

1891.	Zahl der Tage mit											Gewitterzahl.	Erdbeben.
	Riesel	Hagel	Gefrorener Regen.	Glatteis.	Reif.	Nebel.	Sonnenring.	Mondring.	Regenbogen.	Morgen- und Abendrot.	Donner.		
Januar . . .	—	—	—	2	1	1	2	1	—	2	—	—	1
Februar . . .	—	—	—	—	13	11	—	1	—	14	—	—	—
März	—	—	—	—	2	4	1	1	—	3	1	1	—
April	1	—	—	—	—	3	2	1	2	5	—	—	—
Mai	3	2	—	—	—	1	3	—	1	—	6	11	—
Juni	—	3	—	—	—	1	1	—	1	2	10	18	1
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	3	5	7	9	—
August . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5	6	11	1
September .	—	—	—	—	—	1	3	—	1	12	1	1	—
October . . .	—	—	—	—	2	2	1	—	1	4	—	—	—
November . .	—	—	—	—	8	7	—	—	—	4	1	1	—
Dezember . .	1	—	—	—	2	1	1	1	—	8	—	—	—
Jahr . . .	6	5	—	2	28	32	14	5	9	64	32	52	3

Letzte Schneedecke: 1. April. **Erster Reif:** 29. October.

Letzter Schnee: 31. März. **Erster Frost:** 29. October.

Letzter Frost: 1. April. **Erster Schnee:** 23. November.

Letzter Reif: 16. März. **Erste Schneedecke:** 1892. 4. Januar.

Längste Trockenzeit: 22. October—8. November, zusammen 18. Tage.

Längste Regenzeit: 1.—11. Juni, zusammen 11 Tage.

Anzahl und mittlere Stärke der Winde.

1891.	N.		NE.		E.		SE.		S.		SW.		W.		NW.		Calman
	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.
Januar . . .	**16**	1.1	1	1.0	**17**	1.1	**23**	1.0	—	—	**6**	1.0	16	1.1	12	1.0	2
Februar . .	**15**	1.0	**3**	1.0	**21**	1.0	**25**	1.0	3	1.0	2	1.0	8	1.0	3	1.0	4
März	**14**	1.1	3	1.0	**22**	1.0	**13**	1.1	6	1.0	**8**	1.2	20	1.6	7	1.1	--
April	**14**	1.1	1	1.0	**22**	1.0	**16**	1.1	4	1.0	**5**	1.0	18	1.2	9	1.0	1
Mai	**13**	1.0	2	1.0	19	1.0	**14**	1.0	8	1.1	**5**	1.0	**23**	1.2	8	1.0	1
Juni	**16**	1.0	2	1.0	10	1.0	**15**	1.0	12	1.0	**5**	1.0	**18**	1.1	10	1.0	2
Juli	5	1.0	1	1.0	13	1.0	**17**	1.0	**14**	1.0	**6**	1.2	**26**	1.2	10	1.1	1
August . . .	7	1.0	—	—	18	1.0	**15**	1.0	**9**	1.0	**8**	1.0	**26**	1.2	9	1.4	1
September .	**7**	1.0	**1**	1.0	**21**	1.0	**33**	1.0	3	1.0	—	—	**14**	1.3	10	1.0	1
October . .	3	1.0	2	1.0	**16**	1.3	**49**	1.1	**7**	1.0	2	1.0	8	1.1	5	1.0	1
November .	3	1.0	5	1.2	**20**	1.2	**30**	1.0	**8**	1.2	**6**	1.2	9	1.0	9	1.0	0
Dezember	**8**	1.0	**1**	1.0	**17**	1.0	**35**	1.0	7	1.0	**8**	1.5	**17**	1.6	—	—	—
Jahr	**121**	1.0	22	1.0	**216**	1.1	**285**	1.0	81	1.0	**61**	1.1	203	1.3	**92**	1.1	14

1891 Irren-Anstalt.	**Temperatur,** Celsius.				**Temperatur-Differenz** Irrenanstalt — Bernoullianum.				**Tägliche Amplitude** Mittel 1^h — 7^h		
	7^h	1^h	9^h	Tages-Mittel.	7^h	1^h	9^h	Tages-Mittel	Irren-Anstalt.	Bernoulli-anum.	Differenz.
Januar . . .	— 6. 24	— 1. 84	— 5. 15	— 4. 60	0. 03	0. 69	— 0. 31	0. 02	4. 40	3. 74	0. 66
Februar . . .	— 3. 46	3. 46	— 0. 80	— 0. 40	— 0. 20	0. 66	— 0. 14	0. 05	6. 92	6. 06	0. 86
März	1, 98	8. 17	3. 47	4. 27	— 0. 29	0. 52.	— 0. 66	— 0. 28	6. 19	5. 38	0. 81
April	4. 35	11. 00	6, 54	7. 11	— 0, 71	0. 31	— 0. 42	— 0. 31	6. 65	5. 63	1. 02
Mai	11, 14	17. 04	11. 84	12. 96	— 0. 38	0. 38	— 0. 84	— 0. 37	5. 90	5. 14	0. 76
Juni	13. 86	19. 92	15. 37	16. 13	— 0. 96	—0. 48	— 0. 59	— 0. 65	6. 06	5. 58	0, 48
Juli	15. 90	20. 72	17. 37	17. 84	— 0. 56	0. 06	0. 45	0. 10	4. 82	4. 20	0. 62
August . . .	15. 08	20. 88	16. 79	17. 39	— 0. 01	0. 07	0, 49	0. 26	5. 80	5. 72	0. 08
September .	13. 11	19. 96	14. 97	15. 75	0. 73	0. 76	0. 44	0. 59	6. 85	6. 82	0. 03
October . . .	8. 16	14, 98	10. 32	11. 06	0. 13	0. 62	— 0. 22	0. 08	6. 37	5. 88	0. 49
November . .	1. 81	6. 71	3. 10	3. 68	0. 04	0. 56	— 0. 14	0. 08	4. 90	4. 38	0. 52
Dezember . .	1. 27	5. 23	2. 78	3. 01	0. 22	0. 87	0. 23	0. 38	3. 96	3. 31	0. 65
Jahr . . .	6. 45	12. 19	8, 05	8. 68	— 0. 16	0, 42	— 0. 13	— 0, 01	5. 74	5. 16	0. 58

Abweichungen der Jahreszeiten.

Jahreszeit.	Mittlere Temparatur.			Regenhöhe.		
	1891.	Normal.	Diff.	1891.	Normal.	Diff.
Winter 1890/91	—3.2	0.9	—4.1	36	136	—.100
Frühling . .	8.4	9.5	—1.1	212	220	—.8
Sommer . .	17.2	18.3	—1.1	344	285	59
Herbst . . .	9.9	9.6	0.3	232	232	0
Winter 1891/92	1.7	0.9	0.8	137	136	1

1891.	Abweichung					
	des Monatsmittels des Luftdrucks vom 54 jährigen Mittel.	des Monatsmittels der Temperatur vom 62 jährigen Mittel.	der monatlichen Regenmenge vom 25 jährigen Mittel. mm.	0/0	der Zahl der Regentage mit 1 mm. und mehr vom 25 jährigen Mittel.	der mittleren Bewölkung vom 26 jährigen Mittel.
Januar . . .	2.5	—4.4	—18	—50	—4	—0.5
Februar . . .	10.4	—2.3	—37	—88	—6	—3.5
März	—1.7	—0.5	13	22	1	0.3
April	0.3	—2.2	—31	—44	—1	0.6
Mai	—2.3	—0.5	12	13	2	1.2
Juni	0.4	—0.6	48	43	3	0.2
Juli	0.3	—1.5	33	39	3	0.5
August . . .	0.2	—1.2	—21	—24	—1	—0.5
September . .	3.0	0.6	—43	—51	—1	—1.6
October . . .	—1.1	1.4	8	10	—4	—1.9
November . .	—0.3	—0.9	35	51	1	—1.5
Dezember . .	3.6	1.7	—3	—5	5	—1.2
Jahr . .	1.3	—0.86	—4	0	—1	—0.7

Verlauf der Witterung.

1. **Temperatur.** Das Jahr 1891 ist das fünfte in einer Reihe zu kalter Jahre, nur wenig wärmer als die beiden Vorjahre, und nur 0°,6 wärmer als das ausnehmend kalte Jahr 1887, dessen Mitteltemperatur auf 8°,09 herabgesunken war. Es umfasst die grössere Hälfte einer 15 Monate andauernden Kälteperiode, nämlich der Zeit vom Juni 1890 bis August 1891, in welcher kein einziger Monat den normalen Wärmegrad erreicht hatte. Die Durchschnittstemperatur dieser 5/4 Jahre liegt um den bedeutenden Betrag von 1°,7 unter der normalen. Den grössten Fehlbetrag an Wärme weist der December 1890 und Januar 1891 auf, ersterer lag 5°,4, letzterer 4°,4 unter dem Normalwert.

Dem Betrage nach bloss halb so gross, nämlich 2°,2 aber wegen der Seltenheit solcher Abweichungen in diesem Monat noch frappanter ist der Wärmeausfall des April. Dieser Monat, der in den vorausgehenden Beobachtungsjahren nur dreimal kälter gewesen, nämlich 1837 (6°,8), 1839 (7°,2) und 1888 (7°,1), gab dem ohnehin schon langen Winter recht eigentlich das Gepräge einer langen kalten Zeit. Was den Winter 1890/91 zu einem denkwürdig bleibenden „grossen Winter“ macht, ist nicht excessive Kälte, das Minimum sank bloss auf — 18°, sondern gewaltige Hartnäckigkeit mässiger Kältegrade. Obschon die Temperatur der einzelnen Wintermonate nur etwa halb so tief unter die normale sank, als die der gestrengen Monate Dezember 1879 oder Januar 1830, so erreichte doch das Gesammtmittel der drei Wintermonate December bis Februar (— 3°,2) einen fast ebenso niedrigen Wert, wie im berühmten kalten Winter 1879/80 (— 3°,6) und wird nur vom strengen Winter 1829/30 (— 5°,3) merklich übertroffen. Den

Character eines grossen Winters bekundete die kalte Jahreszeit von 1890/91 auch durch eine Reihe von Erscheinungen, die meist nur einmal zu eines Menschen Gedenken eintreten, so durch das Zufrieren der grossen Alpenseen, durch den ausserordentlichen Rückgang der Gewässer, — der Rhein erreichte am 16. Februar den niedrigsten je gemessenen Stand (6 cm unter dem Nullpunkt des Basler Pegels) und bei Laufenburg trat der sogen. Laufenstein aus dem Strom hervor, und wurde durch einen Steg mit dem badischen Ufer verbunden — und durch die lange Schneebedeckung. Die 60 Tage währende Decke vom 26. Nov. bis 24. Jan. ist die längste mit Sicherheit beobachtete. Während normaler Weise die Zeit vom October bis zum April 72 Frosttage und 31 Tage ohne Auftauen herbeiführt, brachte jener Winter 102 Tage mit Frost und 59 ohne Auftauen, und während der ganzen 60 Tage der Schneebedeckung hatte das Thermometer niemals auch nur für kurze Zeit 3° Wärme erreicht.

Mehr als die Kälte des Winters schadete den Feldfrüchten der Wärmemangel des Frühjahrs und Sommers, erst im Spätherbste trat eine längere warme Zeit ein, und der October erreichte dadurch ein Temperaturmittel (11°,0) das seit dem warmen October von 1876 (12°,3) nie mehr erreicht worden war. Sporadisch traten wohl durch die ganze zweite Jahreshälfte kurze Hitzezeiten ein, sogar mehrmals von solchem Grade, dass die Tagesmittel einzelner Tage höher ausfielen, als seit 1826 am nämlichen Datum war beobachtet worden. Diese Tage sind:

Wärmste Tage.

1891	Tagesmittel	Bisher wärmster Tag	Jahr
Juni 29.	25,3	24,8	1828
Juli 1.	26,3	24,6	1836
Sept. 3.	21,8	21,5	1841, 1871
Oct. 24.	13,2	12,8	1855
Dez. 11.	8,2	8,2	1831, 1880

Kälteste Tage.

1891	Tagesmittel	Bisher kältester Tag	Jahr
Jan. 8.	— 10,3	— 9,2	1861
Jan. 9.	— 12,8	— 10,4	1841
Jan. 17.	— 14,8	— 13,4	1830
Jan. 18.	— 15,9	— 10,9	1855
Jan. 19.	— 14,1	— 11,5	1880
Nov. 7.	— 3,7	— 2,6	1842

Jährlicher Gang der Temperatur in Pentaden.
Mittel und Abweichungen vom Normalwert.

Pentade.	1891 Mittel	1891 Ab-weichg.	Pentade.	1891 Mittel	1891 Ab-weichg.
1. Jan. 1.— 5.	—3.5	—3.1	37. Juni 30.— 4. Juli	20.8	2.2
2. 6.—10.	—9.7	—9.1	38. Juli 5.— 9.	16.3	—2.7
3. 11.—15.	—4.6	—4.0	39. 10.—14.	17.2	—2.1
4. 16.—20.	-13.4	-13.0	40. 15.—19.	18.5	—1.0
5. 21.—25.	1.4	1.4	41. 20.—24.	17.8	—1.7
6. 26—30.	0.4	—0.2	42. 25.—29.	17.8	—1.4
7. 31.— 4. Febr.	2.3	1.3	43. 30.— 3. Aug.	16.7	—2.4
8. Febr. 5.— 9.	—3.1	—4.2	44. Aug. 4.— 8.	14.8	—4.2
9. 10.—14.	—3.0	—4.4	45. 9.—13.	17.9	—1.0
10. 15.—19.	—2.0	—3.9	46. 14.—18.	19.6	1.2
11. 20—24.	1.4	—1.3	47. 19.—23.	15.7	—2.2
12. 25.— 1. März	3.9	0.6	48. 24.—28.	17.9	0.6
13. März 2.— 6.	6.0	2.2	49. 29.— 2. Sept.	17.7	1.0
14. 7.—11.	7.6	3.4	50. Sept. 3.— 7.	17.1	1.0
15. 12.—16.	4.6	0.1	51. 8.—12.	16.8	1.4
16. 17.—21.	4.5	—0.5	52. 13.—17.	16.3	1.7
17. 22.—26.	1.6	—4.2	53. 18.—22.	14.0	0.1
18. 27.—31.	2.8	—4.1	54. 23.—17.	11.1	—2.2
19. April 1.— 5.	5.9	—2.1	55. 28.— 2. Oct.	13.3	0.7
20. 6.—10.	7.1	—1.6	56. Oct. 3.— 7.	12.3	0.5
21. 11.—15.	5.2	—4.0	57. 8.—12.	12.3	1.6
22. 16.—20.	6.1	—3.8	58. 13.—17.	13.6	3.9
23. 21.—25.	8.6	—2.0	59. 18.—22.	11.5	2.6
24. 26.—30.	11.7	0.5	60. 23.—27.	10.8	2.8
25. Mai 1.— 5.	14.5	2.6	61. 28.— 1. Nov.	2.5	—4.5
26. 6.—10.	12.7	0.2	62. Nov. 2.— 6.	1.1	—4.9
27. 11.—15.	16.8	3.5	63. 7.—11.	2.5	—2.7
28. 16.—20.	9.8	—4.3	64. 12.—16.	6.3	1.9
29. 21.—25.	12.5	—2.4	65. 17.—21.	7.4	3.5
30. 26.—30.	13.1	—2.6	66. 22.—26.	2.9	—0.7
31. 31.— 4. Juni	17.0	0.7	67. 27.— 1. Dec.	1.8	—1.2
32. Juni 5.— 9.	16.4	—0.4	68. Dec. 2.— 6.	4.9	2.8
33. 10.—14.	12.8	—4.3	69. 7.—11.	6.2	4.8
34. 15.—19.	15.2	—2.4	70. 12.—16.	5.7	4.8
35. 20.—24.	16.3	—1.6	71. 17.—21.	—4.8	—5.4
36. 25.—29.	21.4	3.1	72. 22.—26.	—3.0	—3.2
			73. 27.—31.	6.7	6.9

2. **Niederschlag.** Das Jahr als ganzes, sowie Frühling, Herbst und Winter 1891/92 waren hinsichtlich der Niederschlagsmenge normal, der Sommer ca. 20% zu regenreich, der Winter 1890/91 sehr niederschlagsarm. Auch die jährliche Zahl der Niederschlagstage schliesst sich der normalen enge an. Bemerkenswert ist die grosse Zahl von ergiebigen Regentagen (1891 11 Tage mit 20 mm und mehr, normal: 7); nur 1866 und das grosse Regenjahr 1872 brachten deren mehr, nämlich 12 resp. 18. Diese ausgiebigen Regentage sind:

1891		Tagesmenge des Niederschlags
März	10.	20,0
Juni	7.	48,0
„	8.	27,0
„	15.	21,0
Juli	4.	24,0
August	18.	24,6
October	2.	22,5
„	21.	20,0
November	11.	23,5
„	13.	23,8
„	21.	20,0

Hiemit im Einklang steht, dass die ausgiebigen Regen einen ungewöhnlich grossen Procentsatz der Jahresmenge ausmachen, nämlich 32% gegen normal 17%.

Der Winter 1890/91 ist nach Häufigkeit und Menge der trockenste der ganzen 28jährigen Beobachtungsreihe, mit seinen 9 Tagen von mindestens 1 mm Niederschlag sinkt er noch unter das bisherige Minimum des Winters 1873/74, welcher deren 11 zählte. Alle drei Wintermonate waren zu trocken, am meisten der Februar, der, wenn man auch die ganz schwachen Niederschläge mitzählt, deren weniger aufweist, als irgend ein früherer.

Die Trockenheit des Winters wurde durch den Regenreichtum des Sommers wieder ausgeglichen, regenreich war namentlich der Juni; er bleibt mit seinen 20 Regentagen nur hinter dem von 1882 mit 21 Tagen zurück. September und October zeichneten sich wieder durch Trockenheit aus und ordnen sich in der 28jährigen Reihe an dritter Stelle ein.

Der Kälte entsprechend fiel im Januar fast aller Niederschlag in Form von Schnee, so dass jener Monat, trotzdem Niederschlag nicht häufig war, doch als der mit der zweitgrössten Zahl von Schneetagen nämlich 11, unmittelbar dem schneereichsten, dem Januar 1866, mit 13 solchen nachsteht.

3. **Luftdruck.** Bemerkenswert ist der mittlere Barometerstand des Februar, es übertrifft derselbe mit 748,36 das höchste in diesem Monat bisher registrirte Mittel, nämlich 746,85 des Februar 1849.

4. **Bewölkung.** Auch die mittlere Bewölkung wies im vergangenen Jahre einige Abnormitäten auf; der Februar war der hellste der ganzen Reihe, September und October beide die zweithellsten und wurden nur übertroffen vom September 1865, dessen mittlere Bewölkung 1,4 und vom October 1888, dessen entsprechendes Mittel 4,7 beträgt. Auch November und Dezember waren merklich zu hell.

5. **Gewitter.** Im Jahre 1891 traten die Gewitter zwar in nicht abnorm grosser, aber in der immerhin bemerkenswert beträchtlichen Zahl von 32 Tagen gegen die normalen 20,5 auf. Einige dieser Gewitter waren von verheerenden Wassergüssen und Hagelschlägen begleitet.

Am 15. Mai 11 Vm. traf ein kalter Stral ein Wohnhaus in Bettingen.

Am 21/22 Mai äschert der Blitz zwei Wohnhäuser in Buschweiler ein.

Am 7. Juni zogen über Basel und Umgegend vier Gewitter weg, das heftigste $2^3/_4$ bis 4 Uhr Nm. verbunden mit wolkenbruchartigem Regen.

Einem Berichte der „Allgemeinen Schweizerzeitung", Nummer vom 9. Juni, sowie einer gefl. Mitteilung von Herrn stud. Feigenwinter entnehmen wir folgendes:

Am Sonntag Nachmittag zog eine Reihe von Gewittern über Basel und die Umgebung dahin, da und dort schweren Schaden anrichtend. Etwa Nachmittags um 4 Uhr strich die gewaltigste dieser Wolken vom Elsass her dem Jurablauen entlang ostwärts und richtete viel Schaden an, namentlich in der Gegend von Allschwyl, im Birseck und Leimental. In Allschwyl fand ein förmlicher Wolkenbruch statt, es wurde Sturm geläutet. Der Postverkehr mit der Stadt war bei Neu-Allschwyl unterbrochen. In Binningen schlug der Blitz in ein Haus ohne zu zünden. Auch in unmittelbarer Nähe der Stadt gab es mehrere Blitzschläge, so am Lehenmattweg in einen Baum. Abends 9 Uhr wurde in Binningen Sturm geläutet. Auch in Oberwil stand alles unter Wasser. Am ärgsten scheint das Gewitter im Leimental gehaust zu haben. Ettingen, Hofstetten, Bättwyl, Witterswyl, Flühen, ebenso im Birstale, Reinach, Arlesheim und Dornach wurden von einem selten so verheerenden Hagelschlage heimgesucht. Die Schlossen fielen (in der Gegend von Arlesheim) binnen 10—15 Minuten den Boden 2 bis 3 cm hoch bedeckend in der Grösse von Erbsen bis Baumnüssen und so dicht, dass die Gegend noch eine halbe Stunde später einer Winterlandschaft glich. Die Bäume wurden entlaubt, abgeschlagene fingersdicke Zweige sowie tote Vögel, Raben, Tauben,

etc. lagen massenhaft umher. Die Obsternte, Gemüsegärten und Fruchtfelder wurden total vernichtet.

Der Birsig trat beim Viaduct über die Ufer. In Binningen wurde in der Nähe des „Schlüssel" ein Stück Land mit einigen Acazien weggerissen, im Nachtigallenwäldchen riss der Fluss den obersten Steg weg, und drohte dem mittlern das nämliche Schicksal.

Die Regenmengen dieses Tages betrugen in Basel 48 mm, in Binningen 49 mm, in Therwyl 54 mm, in Basel fielen allein in den 20 Minuten von 3 Uhr 35 bis 3 Uhr 55 schon 18,6 mm.

Am 25. Juni zog ein verheerendes Hagelwetter über Pratteln, Frenkendorf, Liestal, Nuglar, Seltisberg, es sollen Schlossen wie Wallnüsse gefallen sein.

Am 2. Juli traf der Blitz einen Baum bei St. Margarethen.

Am 15. November ergoss sich ein schweres Gewitter über das Dollertal im Elsass.

6. **Erdbeben.** Das Seismometer zeigte an folgenden Tagen horizontale Erdstösse an:

Januar 20. 4 h. 18 m. 30,7 s. Nm. Mittlere Basler Zeit. Die Erschütterung wurde in der ganzen Westschweiz verspürt.

Juni 7. 1 h. 47 m. 28,8 s. Vm. Mittlere Basler Zeit. Dieser Stoss steht wohl im Zusammenhange mit dem heftigen Erdbeben bei Verona.

August 21. 8 h. 46 m. 25,0s. Nm. Mittlere Basler Zeit.

NB. Die mittlere Basler Zeit geht gegen Greenwich um 30 m. 19,3 s. vor.

Monatssummen des Niederschlags der Stationen um Basel.

1891	Bernoullianum Hof Regenmesser Grosser	Kleiner	Bernoulli-strasse 20.	Irren-Anstalt.	Botanischer Garten.	Binningen.	Neue Welt.	Therwil.	Augst.	Riehenstrasse 23.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Grellingen.	Seewen.
Seehöhe.	284 m.		270 m.	271 m.	275 m.	286 m.	267 m.	310 m.	274 m.	260 m.	285 m.	370 m	305 m.	525 m.	ca. 330	ca. 560
Januar . . .	18.0	17.6	18.4	16.2	20.8	20.0	21.9	12.1	22.0	21.5	16.1	15.8	16.5	41.0	20.5	18.5
Februar . . .	5.3	5.3	5.2	3.7	5.4	4.6	5.1	2.3	3.5	5.3	5.1	5.6	7.0	14.0	4.0	5.0
März	71.5	71.1	67.4	70.8	70.3	71.9	59.1	70.8	49.9	74.7	70.7	72.3	89.0	174.5	78.0	69.5
April	39.1	36.8	37.8	38.1	39.8	38.3	39.8	49.8	50.5	41.0	40.6	44.8	55.5	121.5	37.0	53.5
Mai	101.5	100.3*	95.7	99.1	91.4		104.8	113.7	105.6	98.1	111.2	118.4	121.0	136.0	118.5	88.5
Juni	160.0	161.5	162.5	156.9	150.4	149.2	177.3	223.7	183.8	160.4	147.8	161.3	163.5	170.0	161.0	117.0
Juli	117.6	114.7	117.6	108.4	140.7	117.4	172.4	157.8	173.3	128.2	125.7	148.3	125.0	169.0	138.0	163.5
August . . .	66.5	66.1	66.8	62.4	66.2	56.3	63.8	78.7	75.1	64.5	66.4	72.0	64.5	108.0	76.0	104.0
September .	41.2	40.9	41.8	38.2	39.4	26.9	46.8	48.9	52.0	44.1	44.9	53.1	45.5	69.0	65.5	82.0
October . . .	88.0	88.2	88.6	89.1	92.6	86.7	88.5	91.8	101.3	93.9	104.4	111.6	107.0	91.0	100.5	105.5
November . .	103.1	103.1	101.3	102.9	104.8		105.2	109.7	95.6	106.1	105.5	111.0	110.5	155.5	114.0	123.5
Dezember . .	54.2	55.3	45.3	49.0	52.8	55.4	53.0	71.9	51.0	47.9	46.6	46.8	61.5	301.0	81.0	97.5
Jahr . . .	866.0	860.9	848.4	834.8	874.6	?	937.7	1031.2	963.6	885.7	885.0	961.0	966.5	1550.5	994.0	1028.0

Zahl der Tage mit mindestens 1 mm. Niederschlag.

1891.	Bernoullianum.	Bernoullistrasse 20.	Irren-Anstalt.	Botanischer Garten.	Binningen.	Neue Welt.	Therwil.	Augst.	Riehenstrasse 23.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Grellingen.	Seewen.
Januar . .	3	4	3	5	4	5	5	4	4	4	4	5	8	5	7
Februar . .	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2
März . . .	11	11	11	13	13	14	11	13	14	12	15	15	14	13	12
April . . .	9	10	9	10	9	9	12	10	10	9	9	10	12	9	8
Mai . . .	13	15	12	14	?	13	14	14	14	15	13	15	16	16	14
Juni . .	15	17	16	16	15	18	14	17	17	16	17	16	11	16	14
Juli . . .	14	16	17	16	15	14	16	15	17	15	14	14	16	18	18
August . .	10	10	8	12	9	12	12	13	11	12	12	8	15	13	14
September .	9	8	8	8	8	8	7	7	9	8	8	6	6	7	9
October . .	6	6	6	6	6	7	6	6	7	7	7	6	9	8	8
November .	11	11	12	14	?	13	11	11	14	14	14	14	16	12	13
Dezember .	14	13	13	14	13	13	13	13	14	14	13	13	15	13	12
Jahr .	117	123	117	130	?	128	122	125	133	128	128	125	141	132	131

Registrirung des Niederschlags.

Die Registrirung des Niederschlags wurde mit dem in der Wohnung des Verfassers bisher im Gebrauche stehenden Regenmesser von Th. Usteri-Reinacher ununterbrochen durchgeführt. Conform dem vorjährigen Berichte benützen wir diese Aufzeichnungen 1) zu einem Verzeichniss aller Platzregen von grösserer Intensität als 20 mm pro Stunde. 2) zur Ableitung der täglichen Periode der Menge und der Häufigkeit des Niederschlags. 3) zu einem Vergleich der Registrir-Beobachtungen mit den aus Terminbeobachtungen folgenden Ergebnissen. Bezüglich der letztern Zusammenstellung ist folgendes zu bemerken:

Als „Zahl der Regentage" ist die Anzahl der Tage eingetragen, an welchem das Registrir-Ombrometer eine messbare Menge anzeigte. Da die vom Regen benetzte Wandfläche des Auffangtrichters dieses Instrumentes relativ zur Oeffnung grösser ist, als beim Stations-Regenmesser, so fällt die Zahl der Regentage etwas kleiner aus, als die in Tabelle S. 171 angegebene mit mindestens 0,1 mm; ebenso ist auch die vom Registrirapparat gesammelte, in Colonne „q" angegebene Menge, geringer als die mit dem Stations-Regenmesser aufgefangene.

Als „Zahl der Regenstunden" ist die Anzahl der einzelnen Stundenabschnitte des bürgerlichen Tages angegeben, in welchen zeitweilig ein Niederschlag stattgefunden hat. Da diese Zeitabschnitte auch regenfreie Zeitteile umfassen, so fällt ihre Anzahl grösser aus, als die in Stunden ausgedrückte „Gesammtdauer" des Niederschlags, welch' letztere jeweilen vom Beginn bis zum Ende des einzelnen Regenfalls gezählt ist.

Als „Häufigkeit des Niederschlags zur Zeit der Terminbeobachtungen" wurden die Niederschlagsnoti-

rungen des Beobachters im Bernoullianum aufgeführt. Ihre Zahl (90 pro Jahr) ist erheblich grösser, als die Anzahl (72) der Momente, in welchen genau um 7 U., 1 U., 9 U. der Registrirapparat Regenfall anzeigte; es rührt dies daher, dass Nebelregen, für den Beobachter von Aug' auffällige Erscheinungen, am Instrumente spurlos vorübergehen. Darnach wird es nicht überraschen, dass die aus den Terminbeobachtungen berechnete Regendauer stark verschieden ist von der wirklich gemessenen.

Ersetzt man die Niederschlagsnotirungen zur Zeit der Terminbeobachtungen durch die Termin-Registrirungen, d. h. durch die Anzahl der Fälle, in welchen der Registrirapparat im Moment der vollen Stunden 7 U. a, 1 U. p, 9 U. p Regenfall (oder Schneefall) verzeichnet hat, so gelangt man zur folgenden Uebersicht:

	Anzahl der Niederschlags-Notirungen aus		Niederschlagsdauer in Stunden aus		
	Termin-Beobachtungen	Termin-Registrirungen	Termin-Beobacht.	Termin-Registrir.	continuirlicher Registr.
Winter .	15	11	120	88	80,1
Frühling .	24	18	192	144	186,5
Sommer .	26	21	208	168	150,7
Herbst. .	25	22	200	176	173,1
Jahr . .	90	72	720	576	590,4

Die Zahlen der drei letzten Colonnen zeigen, dass für das ganze Jahr die aus Termin-Registrirungen gewonnene Regendauer mit der durch vollständige Ausnützung der vom Instrumente gelieferten Aufzeichnungen erhaltenen, ziemlich gut übereinstimmt, für die einzelnen Jahreszeiten liefert jedoch die Termin-Registrirung nicht immer richtigere Werte als die Aufzeichnung nach dem unmittelbaren Augenschein. Der Grund solcher Discrepanz kann zweierlei sein. Er kann einmal darin liegen, dass die mittlere Regenwahrscheinlichkeit zu den

drei Terminstunden verschieden ist, von der aus stündlichen Beobachtungen sich ergebenden Regenwahrscheinlichkeit. Oder aber es kann die Anzahl der aus Terminbeobachtungen gewonnenen Stichproben zu klein sein, um ein zutreffendes Bild von dem Verhältniss der regenfreien zur regnerischen Zeit des Tags zu liefern. Die gute Uebereinstimmung der jährlichen Regendauer aus Termin und aus continuirlicher Registrirung zeigt, dass die eben erwähnte Verschiedenheit der Regenwahrscheinlichkeiten nur von untergeordnetem Belange ist, und dass demnach wesentlich der zweite Grund die Verschiedenheit der Ergebnisse bedingt. In der letzten der folgenden Tabellen ist zusammengestellt, wie oft in jedem Monat im Moment jeder einzelnen vollen Stunde des Tages das Registrir-Ombrometer Regenfall aufgezeichnet hat, die Summe dieser Fälle repräsentirt eine 8 mal so grosse Zahl von Stichproben, als die Terminbeobachtungen und ist überdies vom Einfluss der täglichen Periode der Niederschlagshäufigkeit befreit. Man erkennt aus dem Vergleich dieser Summen mit der wahren Regendauer sofort, dass die Vergrösserung der Zahl der Stichproben schon für die monatliche Regendauer eine gute Annäherung an den wahren Wert herbeiführt; noch deutlicher tritt der engere Anschluss der aus 24 stündlichen Proben gewonnenen Werte aus der folgenden Uebersicht nach Jahreszeiten hervor, die mit der obigen kleinen Tabelle unmittelbar vergleichbar ist.

	Regendauer in Stunden aus stündlicher Registrirung	continuirlicher Registrirung
Winter	88	80,1
Frühling	199	186,5
Sommer	153	150,7
Herbst	172	173,1
Jahr	612	590,4

Die Differenzen der Tabelle „Niederschlag beim Stundenschlage“ können auch als ungefähres Mass für die Fehler dienen, um welche die aus ca. 8 jährigen Terminbeobachtungen abgeleiteten Monats-Mittel der Regendauer von den wahren Werten abweichen können.

Dauer und Intensität von Platzregen.

1891.	Beginn	Ende	Dauer. Minuten.	Menge. mm.	Intensität mm. pro Stunde.
Mai 15.	4^h 51p	5^h 0p	9	3.2	21.3
„ 26.	1 15p	1 20p	5	2.6	31.2
Juni 2.	7 26p	7 32p	6	5.0	50.0
„ 7.	3 35p	3 55p	20	18.6	55.8
„ 27.	1 58p	2 8p	10	4.0	24.0

Dauer und Intensität

1891.	Registrir-								
	Zahl der Regen-			Gesammt- Dauer.			Mittel pro Regentag.		Mittlere Intensität.
	tage d	stunden	fälle	Minuten	Stunden. s	Menge. q	Dauer. t	Menge.	i
Januar . .	8	29	13	1005	16h 45m	17.4	2h1	2.2	1.04
Februar .	3	12	5	520	8 40	3.9	2.9	1.3	0.45
März . .	16	95	44	4085	68 5	64.6	4.3	4.0	0.95
April . .	11	78	37	3070	51 10	34.2	4.6	3.1	0.67
Mai . . .	16	104	51	4037	67 17	90.7	4.2	5.7	1.35
Juni . . .	19	102	53	3640	60 40	156.4	3.2	8.2	2.58
Juli . . .	19	108	65	3755	62 35	110.3	3.3	5.8	1.76
August . .	14	54	31	1645	27 25	63.5	2.0	4.5	2.32
September .	10	50	21	2020	33 40	36.9	3.4	3.7	1.10
October .	9	67	6	3685	61 25	83.8	6.8	9.3	1.37
November .	16	98	24	4680	78 0	96.9	4.9	6.1	1.24
Dezember .	15	79	32	3280	54 40	43.2	3.6	2.9	0.79
Winter . .	26	120	50	4805	80 5	64.5	3.1	2.5	0.81
Frühling .	43	277	132	11192	186 32	189.5	4.3	4.4	1.02
Sommer .	52	264	149	9040	150 40	330.2	2.9	6.4	2.19
Herbst . .	35	215	51	10385	173 5	217.6	4.9	6.2	1.26
Total .	156	876	382	35422	590 22	801.8	3.78	5.1	1.36

des Niederschlags nach

Beobachtungen.			Termin-Beobachtungen.				
Mittel pro Regenfall. Dauer.	Menge.	Niederschlags-Wahrscheinlichkeit. w	Häufigkeit der Niederschläge zur Zeit der Termin-Beobachtung r	Regendauer in Stunden. s	Mittlere Regendauer pro Regentag. t	Mittlere Intensität. i	Niederschlags Wahrscheinlichkeit. w
1h3	1.3	0.023	4	32	4h0	0.54	0.043
1.7	0.8	0.013	4	32	10.7	0.12	0.048
1.5	1.5	0.092	9	72	4.5	0.90	0.097
1.4	0.9	0.071	6	48	4.4	0.71	0.067
1.3	1.8	0.090	9	72	4.5	1.26	0.097
1.1	3.0	0.084	9	72	3.8	2.17	0.100
1.0	1.7	0.084	11	88	4.6	1.25	0.118
0.9	2.0	0.037	6	48	3.4	1.32	0.065
1.6	1.8	0.047	7	56	5.6	0.66	0.078
10.2	14.0	0.083	7	56	6.2	1.50	0.075
3.3	4.0	0.108	11	88	5.5	1.10	0.122
1.7	1.4	0.073	7	56	3.7	0.77	0.075
1.6	1.3	0.037	15	120	4.6	0.54	0.056
1.4	1.4	0.084	24	192	4.5	0.99	0.087
1.0	2.2	0.068	26	208	4.0	1.59	0.094
3.4	4.3	0.079	25	200	5.7	1.09	0.092
1.5	2.1	0.067	90	720	4.6	1.11	0.082

Tägliche Periode des Niederschlags.

Stunde.	Niederschlags-Menge.		Zahl der Niederschlags-stunden.		Mittlere stündl. Menge.	
	1891. 156 Tage.	1888—91 543 Tage.	1891. 156 Tage.	1888—91. 543 Tage.	1891.	1888—91.
7— 8	31.9	82.9	39	112	0.82	0.74
8— 9	23.7	68.3	34	91	0.70	0.75
9—10	24.9	63.6	35	88	0.71	0.72
10—11	31.4	85.3	36	94	0.87	0.91
11—Mittag	27.3	76.5	35	99	0.78	0.77
12— 1	18.7*	58.3*	31*	87*	0.60*	0.67
1— 2	26.7	97.2	36	105	0.74	0.93
2— 3	26.0	79.8	43	119	0.60	0.67
3— 4	41.1	94.7	37	105	1.11	0.90
4— 5	42.0	112.7	37	99	1.14	1.14
5— 6	21.8*	78.2	32	91	0.68	0.86
6— 7	29.5	91.1	31*	89	0.95	1.02
7— 8	38.6	78.5	35	87	1.10	0.88
8— 9	47.9	90.2	32	84*	1.50	1.07
9—10	47.8	102.7	37	87	1.29	1.18
10—11	37.3	82.6	34	91	1.10	0.91
11—Mnt.	39.5	89.6	36	95	1.10	0.94
12— 1	42.2	100.1	36	96	1.17	1.04
1— 2	32.7	77.2	33	99	0.99	0.78
2— 3	24.8*	68.6*	32	99	0.77	0.69
3— 4	31.9	71.0	39	107	0.82	0.66*
4— 5	37.0	83.0	40	109	0.93	0.76
5— 6	41.5	82.7	48	112	0.86	0.74
6— 7	35.6	91.1	48	127	0.74	0.72
Total	801.8	2005.9	876	2372	0.92	0.85

Niederschlag beim Stundenschlage.

1891.	Vormittag						Nachmittag												Vormittag						Summe.	Wahre Regendauer	Diff.
	7	8	9	10	11	Mtg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mtn.	1	2	3	4	5	6			
Januar . .	—	—	2	2	1	2	2	2	2	2	1	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	19	16.8	2.2
Februar .	—	1	1	1	1	—	1	—	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	8.7	1.3
März . .	4	4	4	4	5	2	1	3	5	2	4	2	2	2	1	1	1	1	4	2	4	6	6	7	77	68.1	8.9
April . .	3	2	1	3	4	4	1	1	3	2	1	1	1	2	2	2	4	4	1	1	3	2	2	4	54	51.2	2 8
Mai . . .	4	5	3	2	2	2	1	1	2	—	1	1	1	2	1	3	4	3	4	4	5	6	5	6	68	67.3	0.7
Juni . . .	3	3	1	2	1	1	1	3	4	3	4	—	3	3	4	4	2	4	3	2	1	2	2	3	59	60.7	—1.7
Juli . . .	5	2	1	2	6	3	3	3	6	4	2	2	2	—	2	3	3	2	3	3	1	2	4	4	68	62.6	5.4
August . .	1	—	—	2	3	1	1	—	1	—	1	2	—	1	1	1	1	2	1	—	2	2	2	1	26	27.4	—1.4
September.	1	1	2	2	2	—	—	—	—	2	1	1	1	3	3	3	3	2	1	1	—	1	1	1	32	33.7	—1.7
October .	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	61	61.4	—0.4
November .	4	5	3	2	1	2	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	5	79	78.0	1.0
Dezember .	3	5	2	—	—	1	—	2	2	1	2	2	3	5	5	3	1	1	2	4	2	3	5	5	59	51.7	4.3
Jahr .	31	29	21	23	27	19	15	19	31	23	24	19	21	24	26	27	26	26	26	24	25	32	34	40	612	590.4	21.4

Täglicher Gang des Luftdrucks.
Abweichungen von Mittel in Tausentel Millimeter.

Stunde	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dez.	Jahr
1	63	165	180	195	236	307	45	159	85	183	14	–166	126
2	33	**113**	96	83	**145**	**145**	–100	73	6	86	–18	–168	**41**
3	9	–18	–28	31	**73**	**0**	–164	**16**	–67	–49	–113	–112	–35
4	–28	**–83**	–85	–21	**16**	6	**–177**	17	–86	**–139**	–212	–157	**–79**
5	–61	–71	**–99**	**–53**	79	93	–103	18	**–139**	–133	**–227**	**–236**	–78
6	**–95**	–26	–30	101	197	195	30	173	–42	–74	–202	–141	7
7	–25	103	79	292	354	350	236	281	205	74	–87	53	160
8	78	285	192	436	**439**	**374**	359	408	422	301	158	193	304
9	258	414	328	**511**	402	253	**417**	**479**	616	**372**	289	358	392
10	**328**	452	**335**	452	320	178	408	429	**689**	356	**358**	556	**405**
11	317	**454**	241	280	199	92	392	323	550	295	342	**557**	337
Mittag	30	–183	97	21	42	–43	244	98	364	15	34	213	108
1	–323	–139	–130	–131	–163	–228	34	–101	114	–253	–251	–69	–137
2	**–500**	–487	–328	–334	–303	–306	**–147**	–290	–156	–420	–346	–233	–321
3	–467	–611	–492	–546	–579	–438	–253	–483	–415	–498	**–381**	**–242**	–450
4	–374	**–630**	**–559**	**–631**	–613	–507	–385	–595	–588	**–539**	–300	–221	**–495**
5	–238	–518	–499	–597	**–643**	**–562**	–494	–620	**–658**	–433	–158	–146	–467
6	–91	–322	–300	–532	–616	–550	**–504**	**–651**	–637	–197	–50	–103	–379
7	18	–77	–44	–341	–482	–475	–352	–456	–474	3	93	–24	–217
8	175	88	116	–70	–232	–244	–171	–130	–190	97	173	–23	–34
9	244	173	205	138	141	181	106	87	–13	214	**261**	**58**	150
10	**251**	**209**	**271**	205	258	303	167	253	93	**269**	249	5	212
11	234	174	257	247	318	411	**222**	**260**	**171**	265	217	38	**234**
Mitternacht	164	199	197	**264**	**362**	**459**	190	252	145	205	152	4	216
Amplitude	828	1081	894	1142	1082	1021	921	1130	1347	911	739	799	900

Siebenter Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums.

Von

F. Müller.

Die mit einem * bezeichneten Numern sind neu für die Sammlung.

Der siebente Nachtrag enthält den Zuwachs der Jahre 1889—1891. Die meisten Stücke sind direkte Schenkungen; die übrigen sind durch Tausch oder Ankauf erworben, letztere unter Beihülfe von Geldgeschenken.

Folgende Herren, denen hiemit Namens der naturhist. Kommission nochmals verbindlicher Dank gesagt wird, haben Schenkungen gemacht:

H. stud. Max Bider in Basel; H. Bocourt am Museum zu Paris; H. G. A. Boulenger am brit. Museum; H. Staatsrat v. Bunge in Wladiwostock; H. Dr. Rud. Burckhardt v. Basel, in Berlin; H. Fel. Cornu in Basel; H. stud. Walter Courvoisier in Basel; H. Dr. Engelmann in Basel; H. E. Etlin, Ant. in Sarnen; H. Dr. Otto Gelpke in Gadok (West-Java); H. Dir. Hagmann in Basel; H. Imobersteg in Basel; H. Dr. Hans Langen in Köln; H. Dr. Leuthardt in Liestal; H. Gust. u. Dr. F. Müller in Basel; die H. Dr. P. u. Fr. Sarasin v. Basel, in Berlin; H. Schenkel in Basel; H. Dr. Hans Schinz in Zürich; H. Prof. Schiess in Basel.

Arten-Bestand der herpetologischen Sammlung

	Jan. 1889	Jan. 1892	Zunahme um
Amphibien	334	361	27
Schlangen	579	604	25
Saurier	536	577	41
Krokodile	10	11	1
Schildkröten	71	77	6
	1530	1630	100 **Arten**

I. Amphibia.

Apoda.

Ichthyophis *glutinosus* L. 2 erwachs. Stücke, 4 pulli und 2 Larven in verschiedenen Entwicklungsstufen. Ceylon (Sarasin).

Gymnopis *? oligozona* Cope. Guatemala. 1 St.

Augen unsichtbar. Teutakel globulär. — 2 Serien Zähne im Unterkiefer. 175 Ringel (vollst. u. unvollst.) die am Körperende vollst. und sehr eng gestellt. Cycloidschuppen überall in d. Haut. After am Körperende, dieses compress. Braun u. bleifarbig. Kopfoberfläche hell. (Im Nachtrag III als Cæcilia aufgeführt).

Gradientia.

Salamandra *maculosa* Laur. — Mehrere junge u. vollst. ausgebildete Stücke von Grenzach, Wiehlen, Herthen, von G. M.; 2 halberw. aus der Bucht von Andrin (Asturia) (Th. Schneider).

Salamandra *atra* Laur. 1 St. v. Partnaun-Alp in Rhätikon. (M. Bider).

***Tylotriton** *verrucosus* And. Catrinberge (Birmah) 1 St. gek.

Molge *cristata* Laur. 1 St. v. Stein am Rhein (Engelmann).

Molge *vulgaris* L. (Triton lobatus). 1 St. v. Stein am Rhein (Engelmann).

Molge *alpestris* Laur. 1 St. v. Herthen (F. M.). 2 St. v. Partnaun-Alp (M. Bider); 1 junges im Landkleid v. Langenbruck (beim Känzeli unter einer Erdscholle). 2 St. Bernardino (Schenkel).

Molge *palmata* Schw. — 4 ♂ u. ♀ ein Brunstkleid v. sog. Sauwinkel, am 21. April: 2 ♂ v. Neudorf Mitte Apr. im Brunstkleid; 2 St. ♂♀ am 25. Juni im Landkleid von Grenzach (G. M.).

Salientia.

Oxyglossus *lima* Tsch. 1 St. aus Cochinchina (F. M.).

Rana *esculenta* L. 2 St. var. dentex Kryn. = ? R. fortis Boul. v. Sarepta (F. M.).

*__Rana__ *himalayana* Boul. 1 St. a. Darjeeling, v. H. Boulenger.

Rana *liebigii* Gü. 1 ♂ a. Darjeeling, v. H. Boulenger.

Rana *gracilis* Wiegm. 4 St. aus Gadok (Gelpke), 1 St. a. Buitenzoorg (F. M.).

Rana (Hylarana) *erythraea* Tsch. 2 St. a. Java (F. M.).

*__Rana__ (Hylarana) *chalconota* Schl. 1 St. a. Java (F. M.).

*__Rana__ *grayi* Sm. 1 St. a. S.-Africa (F. M.).

Rana *angolensis* Boul. 1 St. a. Angola gek.

Rana *mascareniensis* DB. Madagascar (F. M.).

*__Rana__ *madagascariensis* Gü. 1 St. a. Madagascar (F. M.).

*__Rana__ *lugubris* (A. Dum.) 3 St. a. Madagascar (F. M.).

Von diesen besitzt eines mit stärker marmorirter Kehle und Brust eine aufwärtsstehende Papille mitten auf der Zunge.

*__Rana__ *plicifera* Boul. 1 St. a. Madagascar (F. M.).

*__Rana__ *albofrenata* n. sp. 1 St. a. Madagascar (F. M.). vgl. Tafel 3. fig. 1.

Eine kaum merkliche Drüsenfalte zwischen Rücken und Seite (Hylarana ?). Finger- und Zehenenden zu kleinen Scheiben erweitert. — Erster Finger etwas kürzer als zweiter. Scheibenphalangen knieförmig abgesetzt. Schwimmhaut nur am untern Viertel der Zehen. Gelenktuberkel sehr mässig; ein stumpfer innerer

Metatarsaltuberkel. — Bei angelegtem Bein reicht die Ferse zwischen Auge und Schnauzenspitze.

Schnauze etwas vorragend. Interorbitalspatium so breit als oberes Augenlid. Schnauzencanthus nicht scharf. Trommelfell $^2/_3$ des Auges. Vomerzähne in ovalen Gruppen unmittelbar einwärts und etwas nach hinten von den Choanen. Rücken granulirt. Bauch glatt. Unterseite der Schenkel sehr runzlig, doch ohne umgrenzte ulceröse Geschwulst. Oberseite braun, Seiten scharf abgesetzt schwarzbraun. Unterseite graubraun, Kehle mit sparsamen, Brust mit zahlreichern weissen Punkten. Hinter dem Nasenloch beginnt ein dicker weisser Strich, der, unter dem Auge und über drüsige Ansammlungen des Maulendes hingehend, sich oberhalb des Armansatzes auflöst. Undeutliche weisse Linien laufen von der Vorderecke des Auges auf dem Canthus hin. Vorderbeine hellgraubraun, Vorderarm mit 3 undeutlichen dunkeln Schrägstrichen. Oberseite der Schenkel marmorirt, Unterschenkel auf der Oberseite mit Queerbarren.

Megalixalus *madagascariensis* Gü. 1 St. a. Madagascar (F. M.).

Dieses Exemplar hat hinter dem Maul und am Vorderarm je eine kurze Reihe von umgrenzten schwarzen Punktflecken.

***Prostherapis?** sp. 2 St. a. Ecuador, mangelhaft erhalten.

***Dendrobates** sp. a. Ecuador; erhalten als D. maculatus?

***Phrynomantis** *microps* Pet. 1 St. a. West-Africa (F. M.).

***Plethodonthyla** *notosticta* Gü. 3 St. a. Madagascar (F. M.).

***Anodonthyla** *Boulengerii*. nov. sp. et gen. nov. fam. Dyscophidarum. 1 St. a. Madagascar (F. M.). Taf. 3. fig. 2.

Charactere der Gattung: Keine Zähne am Gaumen. Zehen frei. (Pupille horizontal).

Art: Das allgemeine Aussehen ist ungefähr das einer Microhyla oder Callula. — Maxillarzähne. — Gaumen unbezahnt. — Schnauze wenig vorragend vorne etwas compress. — Interorbitalraum so breit als oberes Augenlid, mit mehrfachen Reihen von höckerigen Längsleisten. Trommelfell unsichtbar. Zunge birnförmig, hinten in der Mitte leicht gekerbt. Schnauzencanthus nur vorne ausgeprägt. Die Endphalangen der Finger mit Ausnahme des ersten abgestutzt rudimentären, sind zu sehr grossen etwas dreieckigen Scheiben erweitert, die der Zehen, deren erste ebenfalls sehr kurz ist, zeigen eine kaum merkliche platte Erweiterung. Zwischen den

Zehen gar keine Schwimmhaut. Bei vorgelegtem Bein reicht die Ferse an die Augen. Gelenkhöcker mässig, flach. Ein grosser flacher Carpalhöcker, kein Metatarsalhöcker.

Haut oben und unten fein granulirt. Oberseite dunkelerdbraun. Ein (bei unserm etwas mitgenommenen Stück fast verwischter) dunklerer Chevron steht mit den Schenkelenden auf den Weichen, mit der weisslich gesäumten Spitze am Hinterende der medianen Höckerleiste des Interorbitalraumes. Weichengegend schmutzig-weisslich. Schenkelansatz oben und Hinterseite der Schenkel mit blassen Flecken. Ueber den Unterschenkel und über den tarsus verläuft je eine schräge breite dunkle Binde. — Unterseite schmutzig graubraun; Kehle und Vorderbrust dunkelbraun.

Obgleich dieser Batrachier mir als angeblich aus Mauritius stammend überlassen wurde, so kann wohl kaum ein Zweifel über seine wahre Herkunft bestehen.

Ich habe mir erlaubt, die Art nach Herrn G. A. Boulenger zu benennen, der in zweifelhaften Fällen mich allezeit mit seinem massgebenden und freundlich erteilten Rate unterstützt hat.

***Phyllobates** *limbatus* Cope. 1 St. a. Cuba (F. M.).

***Hylodes** *lentus* Cope. 1 St. a. Cuba (F. M.).

***Ceratophrys** *boiei* Grav. 1 St. a. Rio de Janeiro, gek.

***Ceratophrys** *fryii* Gü. 1 St. a. Rio Gr. do Sul, gek.

Paludicola *brachyops* Cope. 1 Stück aus Maracaybo (Engelmann).

***Leptodactylus** *rhodonotus* Gü. 1 St. a. Paraguay (F. M.).

***Leptodactylus** *pentadactylus* Gü. 1 St. a. Brasilien, gek.

Leptodactylus *?labrosus* Boul. 1 St. ang. Valdivia (F. M.).

Bufo *vulgaris* L. 1. St. a. d. Bucht v. Andrin, Asturia. (Th. Schneider).

Bufo *calamita* Laur. 3 St. v. Klein-Hüningen und von Buchsberg. (G. M.).

Es kommt somit diese Art in unserer Gegend auch rechts vom Rhein vor.

Bufo *viridis* Laur. 1 St. v. Sarepta (F. M.).

Bufo *asper* Schl. 1 St. a. Ost-Sumatra (F. M.). 2 sehr grosse Exemplare aus Gadok (Gelpke).

Bufo *marinus* L. 1 St. a. Maracaybo (Engelmann).

Bufo *crucifer* Wied. 1 St. a. Brasilien (Engelmann).
*__Bufo__ *peltocephalus* Tsch. 1. St. a. Cuba (F. M.).
*__Bufo__ *gutturosus* Latr. 1 St. v. Cap Haiti (F. M.).
*__Hylella__ sp. 1 St. a. Tobago (F. M.).
*__Hyla__ (Trachycephalus) *ovata* Cope. 2 St. a. Miragoane, Haiti (F. M.).
Hyla *dolichopsis* Cope. 1 St. a. Amboina (F. M.).
Pelobates *fuscus* Laur. Larven v. Grenzach (Leuthardt).
Ein neuer rechtsrheinischer Fundort für unsere Umgebung.
*__Megalophrys__ *feae* Boul. 1 St. aus den Catrinbergen, Birmah, gek.
*__Leptobrachium__ *carinense* Boul. 1. St. aus den Karensbergen, gek.
Bombinator *bombinus* L. 2 St. v. Ramsen (Engelmann). 3 St. v. Collonges sous Salève. (G. M.).
Alytes *obstetricans* Laur. Mehrere Stücke v. Herthen, Wiehlen (G. M.), Moutiers (Stöcklin.)

Die 2 erstern Fundorte sind neu für unsere Gegend. — Ein St. v. Schwendiberg bei Sarnen, von einer c. 1100 m hoch gelegenen Lokalität, v. H. E. Etlin, Arzt in Sarnen, der mir zugleich meldete, dass Alytes in der Talsohle v. Obwalden nicht selten sei, und vom Volke allgemein „Glöcklikrott“ genannt werde. Das Vorkommen der Geburtshelferkröte in der Centralschweiz war bisher nicht bekannt. Fatio giebt ausser den längs dem Jura gelegenen Kantonen noch Appenzell und St. Gallen an, so wie „Megis-Alp“ im Berner Oberland (1500 m).

II. Reptilia.

Ophidia.

Typhlops *braminus* Cuv. Gadok. Gelpke. 1 St.
Typhlops *lineatus* Reinw. Gadok. Gelpke. Ein sehr schönes grosses St.

Silybura *pulneyensis* Bedd. Pulney-hills, durch Tausch. 2 St.
Teretrurus *travancoricus* Bedd. Travancore, d. Tausch. 1 St.
***Plectrurus** *aureus* Bedd. Wynad, durch Tausch. 1 St.
Platyplectrurus *madurensis* Bedd. Pulney-hills, durch Tausch, 1 St.

Cylindrophis *rufus* L. u. var. melanota. Ost-Java. Langen. 3 St.
Xenopeltis *unicolor* Reinw. Zwei erw. St. aus Ost-Java (Langen) und ein junges, blau mit weissem Nacken, aus Gadok (Gelpke).

***Eryx** (Gongylophis) *Mülleri* Boul. Ann. Mag. N. H. 1892. Sennaar.

In der Sammlung bisher unter der Bezeichnung Eryx Jaculus var. nova? aufgestellt, von H. Boulenger als selbständige Art erklärt. Von den zwei vorhandenen Stücken wurde eines dem brit. Museum abgetreten.

Boa *constrictor* L. Ein junges ziemlich ruinirtes Stück aus Maracaybo (Engelmann).
***Epicrates** *cupreus* Fisch. 1 St. a. Maracaybo (Engelmann).
Homalochilus *striatus* Fisch. 1 St. a. Jeremie (Haiti) (F. M.).
***Chondropython** *azureus* Meyer. Neu-Guinea. 1 St. (F. M.).
Python *reticulatus* Schn. 3 St. erw., halberw. u. jung. Tenggergebiet Java (Langen).

Calamaria *linnaei* Boie var. — Gadok (Gelpke).

Ventrale 1—10 mit alternirenden rectang. schwarzen Seitenflecken, alle folgende seitl. mit schwarzen Flecken, so zwar, dass der grösste Teil des Bauches rötlich bleibt, beiderseits eingefasst durch eine Reihe schwarzer dreieckiger Flecken mit vorwärts gerichteter Spitze. Rücken mit mehrern Reihen grosser tiefschwarzer Tupfen, welche nach vorne in einer pfeilspitzenartigen Zeichnung ineinanderlaufen. — Alle Schuppen der ersten Reihe mit grossem weisslichem Fleck, sodass bis an den Anfang des Schwanzes eine Perlschnur besteht. Die Schuppen der zweiten Reihe nur am Vor-

derteil des Leibes mit weissen Tupfen. Obere und untere Labialen gelb. Vom Auge zum Lippenrand eine breite schwarze Barre.

*Calamaria *versicolor* DB. — Ost-Java. 5 St. (Langen).

*Elapoides *fuscus* Boie. Ost-Java. 6 St. (Langen).

Oligodon *subquadratus* DB. 6 St. a. Ost-Java (Langen); 1 St. von Gadok (Gelpke).

---

*Simotes *purpurascens* DB. 2 St. Ost-Java (Langen).

Ein Expl. mit 21, das andere mit 19 Serien.

*Polyodontophis *geminatus* Boie var. catenatus Gray-Enicognathus Javanicus Bleeker. Ein erwachs. St. und 1 pullus. Ost-Java (Langen).

*Diadophis *baliodirus* Boie. 1 St. Sumatra (F. M.). 5 St. aus Ost-Java (Langen).

Psammophylax *rhombeatus* Sm. var. biseriata. 1 St. ang. aus Transvaal (F. M.) erhalten als Ps. brevirostris Peters.

Nur 2 Reihen v. Rhombenflecken, je eine auf der Flanke. Rückenfirst einfarbig braun, mittlere Schuppenreihe etwas dunkler punktirt. Blos 7 ob. Labialen, das letzte am grössten. Obere und untere Labialen mit tiefschwarzen Flecken. Alle Ventralen schwarz bespritzt. Subcaudalen jederseits mit einem regelmässigen runden tiefschwarzen Tupfen. Die Rhombenflecken der Flanken sind sehr gross, viereckig, und fliessen vom letzten Viertel des Rumpfes an zu einer bis ans Schwanzende laufenden Binde zusammen.

Liophis *melanonotus* Shaw. 1 St. ang. aus Bolivia (F. M.).

Coronella *austriaca* Laur. 1 St. Wanne Langenbruck (F. M.); 1 St. Tessin (Stöcklin); 1 St. Bérisal am Simplon (Schiess); 1 St. Bucht von Andrin in Asturien (Schneider).

Coronella *leopardina* Bon. 2 junge St. aus Dalmatien (R. Burckh.).

Eines der Form leopardina, das andere der quadrilineata zugehörend.

*Coronella *jägeri* Gü. Brasilien. 1 St. (F. M.).

Mir gütigst durch H. G. A. Boulenger bestimmt, da das Exemplar beidseits die Anomalie darbietet, dass durch Zusammenstossen von Parietale und Labialen die Temporalen von der Berührung mit den Postocularen ausgeschlossen sind.

---

*__Dromicus__ *parvifrons* Cope. 1 St. v. St. Domingo, seinerzeit erhalten v. H. Fischer als typus seiner Leptophis frenatus von Liberia. — Rectification durch H. G. A. Boulenger. 1 St. Cap Haiti (F. M.).

*__Dromicus__ (Alsophis) *anomalus* Pet. Gonaives a. Haiti, gek.

Ein sehr wohl erhaltenes und grosses Stück.

Dromicus *undulatus* Wied.

Ein Stück aus Cayenne von sehr düsterer Färbung. Mir gütig von H. Boulenger bestimmt.

Coluber (Elaphis) *dione* Pallas. 1 St. v. Sarepta. (F. M.).

Coluber (Elaphis) *phyllophis* Boul.

Ein trefflich erhaltenes Stück von 225 cm Länge, aus den Bergen von Kiukiang; gekauft.

Coluber (Compsosoma) *radiatus* Schl. 2 St. v. Ost-Java (Langen); 1 St. v. Gadok (Gelpke).

Coluber (Compsosoma) *melanurus* Schl.

Zwei Stück aus Ost-Java (Langen); ein erw. ganz schwarzbraunes und ein jüngeres von gewöhnlicher Färbung.

Coluber (Gonyosoma) *oxycephalus* Boie.

Zwei jüngere Expl. aus Gadok (Gelpke), von denen eines, im Begriff einen Vogel zu würgen, durch die beide treffende Pfeilspitze fixirt ist.

*__Coryphodon__ *mentovarius* DB. 3 St. aus Maracaybo (Engelmann).

*__Zamenis__ *trabalis* Pall. (Z. atrovirens var. trab.). 1 St. v. Sarepta (F. M.).

Zamenis *Dahlii* Schl. 1 junges St. aus Dalmatien (R. Burckh.).

Zamenis (Ptyas) *korros* Schl. 1 St. a. Gadok (Gelpke).

Zamenis (Ptyas) *mucosus* L. 3. St. a. Ost-Java (Langen).

*__Pityophis__ *pleurostictus* DB. 1. St. a. Mexiko, gek.

Tropidonotus *natrix* Kuhl. 1 St. Klein-Hüningen (G.M.); 1 St. Stein am Rhein (Engelmann).

Tropidonotus *quincunciatus* Schleg. var. melanozosta. — 3 St. Ost-Java (Langen); 1 St. Gadok (Gelpke).

***Tropidonotus** *asperrimus* Boul. Ann. Mag. N. H. 1891.

Bei nochmaliger Durchsicht unserer ceylonesischen Exemplare von Tr. quincunciatus (Tr. piscator in Boul. Rept. v. Ostindien) hat es sich ergeben, dass 3 davon dieser v. Boulenger neu aufgestellten Art zugehören; zwei (in Nachtrag V als var. j? Gu R. B. J. aus Peradenia) sind so buntscheckig, wie B. angiebt; das dritte (var. unicolor ib.), ebenfalls mit der gleichen auffallend scharfen Kielung der Hinterhälfte ist mehr einfärbig gelbbraun mit kaum erkennbaren Flecken.

Tropidonotus *stolatus* L. 1 St. Ost-Java (Langen).

Tropidonotus *chrysargus* Schl. 1 St. Ost-Java (Langen).

Tropidonotus *subminiatus* Reinw. 5 St. Gadok (Gelpke).

Diese Art variirt, wie schon früher bemerkt, beinahe von Stück zu Stück im Verhältniss der Labialen zum Auge. Norm scheint zu sein: 8 (3. 4. 5.), daneben finde ich 8 (4. 5.), 7 (3. 4.), 9 (4. 5. 6.) meistens beide Seiten desselben Exemplars verschieden.

Tropidonotus *vittatus* Schl. 1 St. Gadok (Gelpke).

***Helicops** *carinicaudus* Wiegm. 1 St. Brasilien, gek.

Nach Boulenger (Synops. d. Rept. v. Rio Gr. do Sul) wäre diese und die folgende Art identisch. — Das vorliegende St. besitzt ein loreale, stimmt jedoch sonst mit Jans Abbildung v. H. infratäniatus, nur dass bei unserm Exempl. die 3 schwarzen Längsbinden des Bauches vielfach durch Queerbarren anastomosiren.

Helicops *infrataeniatus* Jan. 1 St. v. Rio Grande do Sul (F. M.).

Dieses Expl. hat kein loreale und stimmt in der Zeichnung gänzlich mit Jans Abb. 19 Serien gekielt (an den Halsseiten glatt) 1 internasale, nasalia nicht in Contact; Nasenloch hoch gestellt, Furche fast durchgehend. Lab. 8 (3. 4. 5. links, 3. u. 4. rechts ans Auge), (3. u. 5. immer nur in Spitzencontact). I. præ- u. 2. postocul. — Infralab. 10, wovon 6 in Contact m. d. Intramaxillaren. $133 + \frac{1}{1} + \frac{75}{2}$

***Helicops** *scalaris* Jan. 4 St. in 2 Var. Maracaybo (Engelmann).
Homalopsis *buccatus* L. 3 St. Ost-Java, alt und jung. (Langen).

Liopeltis *aestivus* L. 2 St. Maracaybo (Engelmann).
***Herpetodryas** *boddaertii* Seetz. (H. bilineatus Jan). 1 St. Guyana v. H. Bocourt.

Die im Katalog aufgeführten Stücke v. H. bodd. erwiesen sich bei der Nachuntersuchung als H. lævis Fischer und H. dorsalis Boc. (= H. lævis var. dorsalis Fischer).

Dendrophis *pictus* Schl. 5 St. v. Gadok (Gelpke).

Eines mit Fröschen im Magen.

Dendrelaphis *caudolineata* Gr. Ost-Java (Langen).

Ein sonst prächtiges Stück mit zerquetschtem Kopf.

Dryophis *prasinus* Boie. 9 St. Ost-Java (Langen).
Dryophis *acuminata* Gü. (Oxybelis aeneus Wagl.). 1 St. Maracaybo (Engelmann).
Langaha *cristagalli* Schl. Madagascar. 1 St. (F. M.).

Rhinostoma *nasuum* Wagl. 3 St. Maracaybo (Engelmann).

Lycodon *aulicus* L. 2 St. Ost-Java (Langen).
Lycodon *rufozonatus* Cantor. (Coronella striata Hall. Eumesodon striatus Cope). 1 St. Wladiwostok (Bunge).

Beiderseits tritt das sehr lange loreale unter dem præoculare an das Auge.

Ophites *subcinctus* Boie. 3 St. Ost-Java (Langen).

Coelopeltis *lacertina* Schl. 1 junges St. aus Dalmatien (R. Burckh.).
Psammophis *sibilans* L. 1 junges St. a. Transvaal (F. M.).

Var. verwa. mit Ps. quadrilineatus Jan.

***Psammophis** *condanarus* Merr. 1 St. a. Pegu (F. M.).

Psammodynastes *pulverulentus* Boie. 2 St. Gadok (Gelpke); 2 St. Ost-Java (Langen); übel zugerichtet.

***Psammodynastes** *pictus* Gü. 1 St. a. Tandjong Morawa (Sultanat Deli, Sumatra) (F. M.).

Leptodira *annulata* L. 1 pullus a. Maracaybo (Engelmann).

Ein erwachs. Stück, gesch. v. H. Fel. Cornu, von der var. rhomboidalis Jan, wurde hier am 6. November 1890 lebend in einem Magazin des Hauses Geigy unter kürzlich eingebrachtem Campêcheholz kriechend, gefunden. Es gehört der nördl. Form mit 21 Ser. an. Färbung prachtvoll ziegelrot, die grossen schwarzen Rhomben des Rückens und die Seitenflecken stellenweise weissgelb eingefasst. Bauch rosarot mit Perlmutterglanz.

Thamnodynastes *nattereri* Mik. 4 St. aus Maracaybo (Engelmann).

Dipsas *dendrophila* Reinw. 1 St. Ost-Java (Langen).

Dipsas (Triglyphodon) *flavescens* DB. 1 St. Gadok (Gelpke). Kopf zertreten.

Bei diesem Anlass bemerke ich, dass ich die im 1. Nachtrag (1880) aus Pinang aufgeführten Dipsasstücke (D. cynodon und D. boops) nochmals genau untersucht habe und dass die damalige Bestimmung richtig ist. D. cynodon entspricht ganz genau der Abb. bei Jan. livr. 38, pl. VI, f. 1 und unsern Stücken von der Goldküste. — Ueber die Aechtheit des Ursprungs besteht für mich kein Zweifel, sodass beide Arten der Fauna v. Pinang zuzuzählen sind.

Amblycephalus *carinatus* Reinw. (Pareas c. R.). 2 St. aus Ost-Java (Langen).

Amblycephalus sp. 1 St. aus Ost-Java (Langen).

Dieses Stück gleicht sehr dem A. carinatus, unterscheidet sich aber von diesem wie v. A. lævis merklich. Schuppen in 15 Serien, **ganz glatt**, die dorsalen kaum grösser, vorne stellenweise hexagonal. — Die **praefrontalen treten nicht ans Auge.** — Das Auge ist von einem Schuppenring umgeben, gebildet aus dem Supraoculare und 5 Circumocularen. Nasale einfach, Nasenloch im hintern Teil. **Beiderseits 3 Lorealen**, das obere und untere klein, das mittlere vor der Præocularschuppe stehend.

Obere Labialen 8, das achte niedrig und lang. Temporalen $3 + 4 + 4$ und $4 + 3 + 3$. Inframaxillaren 3 Paar. $169 + 1 + \frac{48}{2}$ + Endstachel.

Oben gelbbraun mit leichter schwärzlicher Reticulation, seitlich unten braungelb mit je einem schwarzen Strich auf jedem Ventrale. — Unterseite des Schwanzes einfarbig gelblich. Am Nacken jederseits ein schwärzlicher Längsstreif.

Haplopeltura *boa* Boie. 3 St. a. Ost-Java (Langen).

***Uriechis** *capensis* Sm. 1 St. a. Transvaal (F. M.).

Naja *tripudians* L. 2 St. aus Ost-Java (Langen).

Einfarbig gelb ohne Brillenzeichen.

***Callophis** *nigrescens* Gü. Nilgherries; in Tausch 1 St.

Adeniophis *intestinalis* G. (In der Form: Elaps furcatus). 2 St. v. Gadok (Gelpke); 2 a. Ost-Java (Langen).

Bungarus *fasciatus* Schn. 1 St. v. Gadok (Gelpke).

Hoplocephalus *nigrescens* Gü. Ein junges St. ang. aus N.-S.-W., erhalten als H. nigriceps Kr.

***Diemenia** *ikaheka* Lesson. (Naja elaps Schl.). Ein prächtiges erwa. St. a. N. Guinea (F. M.).

Diese Schlange ist eine ächte Diemenia (Pseudoelaps Jan), da hinter dem Giftzahn eine Reihe solider Zähne folgt. Wie Jan dazugekommen ist, diese Art, die er doch vortrefflich abgebildet hat, zu Hamadryas (Trimeresurus Jan) zu stellen, ist auffallend. Im Elenco heisst es für diese Gattung: Schräge Schuppenreihen wenigstens am Hals etc.; bei D. ikaheka ist davon keine Rede und sie fehlen auch richtig in Jans Abbildung.

Bei unserm Expl. bilden heller- und dunkelbraune Schuppen ringartige Zonen um den Leib, der Kopf ist einfarbig dunkelbleifarben.

Elaps *marcgravii* DB. 2 junge Stücke aus Maracaybo (Engelmann).

Enhydrina *valakadyen* Gr. 2 St. a. Ost-Java (Langen).

Platurus n. sp.?

Von den im Katalog als Pl. Fischeri aufgeführten Stücken lässt sich eines nach der mir vorliegenden Literatur zu keiner vor-

handenen Art mit Sicherheit beziehen: Dieses Stück mit 19 Schuppenreihen hat wie Pl. schistorhynchus Gü. (= Plat. colubrinus in Schlegels fauna japonica pl. X) ganz denselben Kiel an der hintern Bauchhälfte.

Die ganze Schlange ist oben blau, an den Flanken heller, am Bauch gelblich und zeigt 62 schwarze Ringel am Rumpf und 2 am Schwanz. Pl. laticaudatus Boul. R. C. Ind. = Pl. fischeri Gü. hat nur 36 Ringel.

Vipera *aspis* L.

1 St. aus dem Steinental am Simplon 2000 m (Courvoisier). 1 St. v. Bérisal am Simplon (Schiess); Kopf u. Hals eines 65 cm langen Exemplars. 1 St. angebl. erlegt im August bei einer Ruhebank an der Landstrasse im Hardtwald bei Basel; meines Wissens das ersterwähnte Vorkommen dieser Schlange im eigentlichen Rheintal. Es ist anzunehmen, dass das Thier sich vom Wartenberg herab dorthin verirrt hat. — 2 St. von unbekannter Herkunft. (Engelmann).

Vipera *berus* L. var. prester. 2 St. v. Ueberlingen am Bodensee (Engelmann). Typus 2 St. v. Sarepta (F.M.). 1 St. v. Passo dei passetti (Calanca-Tal) (Schenkel).

Vipera *cerastes* L. 1 St. v. unbek. Herkunft (Engelmann).

***Vipera** *?avicennae* Alp. (Aspis Cleopatrae Laur.). 1 halberw. St. v. Gabes in Tunisien (F. M.).

Keine Spur von Supraorbitalhörnern oder Tuberkeln; blos 23 Serien wovon 5 schräge. Kiele der Ventralen fast überall bis zum Ende der Platte gehend. Anale einfach (nach Strauch kann dies vorkommen) 104 + 1 + 22. — Färbung durchgehends weingelb mit sehr verwischter Zeichnung. Nur die Spitze des Schwanzstachels ist schwarz. Unterseite des Schwanzes gelb ohne schwarze Binde.

Echis *arenicola* Boie. 1 St. v. Sinaï (Sarasin).

Crotalus *horridus* L. 1 St. v. Maracaybo (Engelmann).

Trimeresurus *gramineus* Shaw. 2 St. a. Ost-Java (Langen).

Atropos *puniceus* Reinw. 2 St. a. Ost-Java (Langen).

Ancistrodon *rhodostoma* Reinw. 1 vorzügl. erhaltenes St. a. Java (F.M.).

Sauria.

*****Stenodactylus** *guttatus* Cuv. 2 St. v. Sinaï (Sarasin).

*****Gonatodes** *?vittatus* (Wiegm.) 1 St. ang. Brasilien (Engelmann).

Vielleicht das noch unbekannte ♀ dieser Art. — Lange Schnauze, hochgelbe Kehle, gelber Fleck auf dem untersten Bauchteil zwischen dunkelblauen Partieen. Rücken ohne Binde.

*****Phyllodactylus** *ventralis* O'Sh. 1 St. von Maracaybo. (Engelmann).

Thecadactylus *rapicaudus* Houtt. 1 St. mit nagelförmigem Stummelschwanz v. Maracaybo (Engelmann).

Hemidactylus *frenatus* DB. 3 St. v. Gadok (Gelpke).

*****Hoplodactylus** *maculatus* Boul. cat. (Naultinus pacificus Gray ad part.) 2 St. ang. Hooker Valley Neu-Seeland (F. M.).

Gecko *vittatus* Gray. 1 St. ang. Neu-Guinea (F. M.).

Gecko *verticillatus* Laur. 1 St. v. Ost-Java (Langen); 4 St. v. Gadok (Gelpke).

Ptychozoon *homalocephalum* Kuhl. 1 St. von Gadok (Gelpke); 1 St. v. Buitenzoorg (F. M.).

*****Ptychozoon** *horsfieldii* Gray. 1 St. v. Pinang. Tafel 4.

Bei gelegentlicher Durchsicht unserer Exemplare von Ptychozoon fiel ein früher erhaltenes Stück von Pinang (Nachtrag I) durch mehrfache Abweichungen so auf, dass ich mich veranlasst sah, meine Bemerkungen H. G. A. Boulenger zukommen zu lassen. Derselbe erteilte mir freundlichst folgende Auskunft: Das Stück K des Gray'schen Catalogue of lizards (v. Malacca, ohne Rückentuberkel) entspreche offenbar unserer für neugehaltenen Art. Dieses Stück sei von Gray ursprünglich mit der Determination Pt. horsfieldii versehen worden. Da es aber ein mangelhaft erhaltenes ♀ mit Secundärschwanz sei, so habe Gray die Species nicht aufrecht erhalten, wohl in der Meinung, es handle sich um eine individuelle Abweichung; derselbe Grund sei auch für H. Boulenger bei der Abfassung seines neuen grossen Katalogs der Saurier massgebend gewesen. Nun aber habe in neuester Zeit das brit. Museum ebenfalls 2 gut erhaltene ♂ aus Borneo und Singapore erhalten, welche unzweifelhaft die Art als eine von Pt. homalocephalum spezifisch

verschiedene erkennen lassen. Da unser Stück ein tadellos erhaltenes ♂ mit Primärschwanz ist, so gebe ich eine Abbildung und bemerke nur noch betreffend der Synonymie, dass vielleicht auch Bœttgers Pt. homal. in der neuesten Auflage v. Brehms Tierleben (1892, Rept.) hieher gehört. In folgenden Punkten weicht Pt. horsfieldii v. Pt. homalocephalum ab:

1) Der Schwanz zeigt keine Endpalette wie bei unsern javanischen Stücken von Pt. hom.; er läuft von der Basis bis zur Spitze allmählig schmäler zu. Die Schwanzlappen, 18 jederseits, stehen nicht rechtwinklig ab, sondern sind schief nach hinten gerichtet.
2) Ueber den ersten Supralabialen sind noch jederseits 3 gleichgrosse Schildchen gelagert.
3) Die Ohröffnung ist nicht subcirculär, sondern sie stellt einen dreieckigen (Spitze nach unten) Längsschlitz vor.
4) Nirgends kommen Tuberkel auf der Körnerhaut vor.
5) Das ♂ hat 10 im Chevron stehende Præanalporen; Femoralporen sind beiderseits 14; der Anfang der Femoralporenreihe ist durch einen Zwischenraum von 8 gewöhnlichen Schuppen von dem Ende der Præanalporenreihe getrennt. Die Gesamtzahl der Poren beträgt demnach 38.
6) Die Grundfarbe ist durchwegs rotbraun; über den Rücken ziehen wenige breite etwas hellere Queerbinden mit schwarzem leichtwelligem Saum. Schwanz mit einigen schwarzen wohlmarkirten Queerbinden.

Sphaerodactylus *?richardsonii* Gray. 1 St. v. Port au Prince (Haïti) (F. M.).

Stimmt nicht ganz zur Beschreibung in Boul. cat. liz. Es sind nur 3 statt 4 Supralabialen. Kehle braun besprenkelt. Rückenschuppen stark imbricirt und gekielt, nicht viel grösser als Bauchschuppen. (Schwanz secundär). Vielleicht zu Sph. oxyrhynchus gehörend.

Draco *volans* L. 5 St. a. Ost-Java (Langen).

***Draco** *lineatus* Daud. 2 St. (♂♀) ang. Java (F. M.).

***Gonyocephalus** *papuensis* Macl. 1 St. von Kaiser-Wilhelmsland (F. M.).

Calotes *cristatellus* var. moluccanus Lesson. 1 St. Amboina.

Calotes *jubatus* DB. 1 St. Gadok (Gelpke); 10 St. Ost-Java (Langen).

Calotes *ophiomachus* (Kaup). 1 St. Cochinchina (F. M.).

Calotes *versicolor* Daud. Pinang. 1 St. (F. M.).

***Calotes** *emma* Gray. 1 St. Salanga. (F. M.).

Ptyctolaemus *gularis* Pet. 1 St. a. Ober-Assam (F. M.).

Agama *stellio* L. 3 St. v. Jerusalem (Engelmann).

Agama *pallida* Reuss. 1 St. v. Sinaï (Sarasin).

***Phrynocephalus** *axillaris* Blanf. 2 St. aus Kashgar v. H. G. A. Boulenger.

Uromastix *acanthinurus* Bell. 1 St. v. Biskra (Imobersteg).

Uromastix *hardwickii* Gray. 1 St. Ostindien (F. M.).
Ein längere Zeit lebend gehaltenes Exemplar.

Anolis *chlorocyanus* DB. 3 St. v. Cap Haïti (F. M.).

***Anolis** *alligator* DB. var. Vincentii Garm. 1 St. von St. Vincent (F. M.).

***Anolis** *richardi* DB. var tobagensis Boettg. 1 St. von Tobago (F. M.).

***Anolis** *homolechis* Cope. 1 St. Cuba (F. M.).

***Anolis** *distichus* Cope. 3 St. v. Aux Cayes, Haïti (F. M.).

***Anolis** *cybotes* Cope. 2 St. v. Cap Haïti (F. M.).

***Anisolepis** *Iheringi* Boul. 1 St. v. Rio Gr. do Sul (F. M.).

***Liolaemus** *chilensis* (Wiegm.) 1 St. Westküste von America, gekauft.

***Liocephalus** *schreibersii* Grav. 2 St. v. Gonaives,Haïti, gek.

***Liocephalus** *melanochlorus* Cope. 2 St. v. Aux Cayes, Haïti (F. M.).

Tropidurus *torquatus* Wied. 1 St. Brasilien (Engelmann).

Iguana *tuberculata* Laur. 1 St. Maracaybo (Engelmann).

***Metopoceros** *cornutus* DB. 1 schönes St. dieser wohl auf dem Aussterbeetat stehenden gewaltigen Eidechse, v. Gonaives, Haïti, gekauft.

Ophisaurus *apus* Pall. 1 St. a. Dalmatien (Dir. Zool. G.).
*Ophisaurus *ventralis* Daud. 1 St. a. N.-America, gek.

Anguis *fragilis* L. Stein a. Rh. 3 St. (Engelmann).

Varanus *Salvator* Laur. 1 St. Ost-Java (Langen).
*Varanus *Kalabek* Lesson. 1 St. aus Kaiser-Wilhelmsland (F. M.).

---

*Ameiva *bifrontata* Cope. 1 St. v. Maracaybo (Engelmann).
*Ameiva *chrysolaema* Cope. 1 St. v. Port au Prince (F. M.).
*Ameiva *taeniura* Cope. 1 St. v. Miragoane, Haïti (F. M.).
*Cnemidophorus *espeusti* Boul. 1 St. von Maracaybo (Engelmann).
*Ecpleopus *affinis* Boul. 1. St. Ecuador (F. M.).

---

*Monopeltis *magnipartita* Boul. 1 St. v. Gabun, gek.

Lacerta *agilis* L. 5 St. v. Stein am Rhein (Engelmann); 2 St. v. Sarepta (F. M.) (L. sylvicola Ev.).
Lacerta *viridis* Daud. Var. C. (major) Boul. cat. 2 St. v. Amasia, Kleinasien (F. M.).
Lacerta *muralis* Laur. 1 St. (fusca) Stein am Rhein (Engelmann).

2 St. Rheinhalde, wovon eines der Var. F. Schreiber angehört. Oben oliv ohne Flecken, seitl. von den Nasalen bis z. Weiche eine breite schwärzliche oben und unten durch weisse Streifen eingegrenzte Binde. Kehle und Umgebung der Schwanzwurzel blau, Brust und Bauch bronzeschillernd

2 St. v. Albtal, wovon eines mit ziegelroter Unterseite des Bauches und Schwanzes und auf jederseits mit 6 schönblauen Flecken zwischen Axilla und Leiste.

1 St. var. Pelagosæ von d. Insel Pelagosa, Adr. M. (Rud. Burckh.); 2 St. var. melissellensis v. d. Insel Melisello, Adr. M.

(R. Burckh.); 3 St. var. Cazzæ v. d. Insel Cazza, Adr. M. (Rud. Burckh.); 1 St. var. oxycephala v. Dalmatien (R. Burckh.).

*__Psammodromus__ *microdactylus* Bœttg. 2. St. v. Tanger (H. G. A. Boulenger).

*__Acanthodactylus__ *schreiberi* Boul. 2 St. von Cypern (H. Boulenger).

Acanthodactylus *boskianus* Gray. 1 St. v. Sinai (Sarasin).

*__Ophiops__ *schluetteri* Boul. 2 St. v. Cypern (Boulenger).

*__Eremias__ *lineo-ocellatus* DB. 1. St. a. S.-Africa (F. M.).

Eremias *arguta* Pall. 2 St. v. Sarepta (F. M.).

---

*__Gerrhosaurus__ *nigrolineatus* Hall. 1 St., erhalten als Nucras tessellata, v. Congo (F. M.).
Mir gütig durch H. Boulenger bestimmt.

---

*__Mabuia__ *varia* Boul. 1 St. v. Aus. (F. M.).

*__Mabuia__ *occidentalis* Pet. 1. St. v. Angra pequeña (F. M.).

Mabuia *multifasciata* Boul. 1 St. a. Ost-Java (Langen); 4 St. in 2 Varietäten v. Gadok (Gelpke).

Mabuia *dorsovittata* Cope zu lesen für M. Cepedei, Uruguay, im Nachtrag I.

Lygosoma *chalcides* L. 1 St. Ost-Java (Langen).

*__Lygosoma__ *sanctum* DB. 1 St. Gadok (Gelpke).

*__Lygosoma__ *temminckii* DB. 1 St. Buitenzoorg (F. M.).

Lygosoma *olivaceum* Gray. 1 St. Gadok (Gelpke).

*__Lygosoma__ *novae Guineae* Boul. 1 St. v. Murray-Insel (F. M.).

*__Lygosoma__ *zelandica* Gr. 2 St. (angebl. a. Queensland) (F. M.).

Lygosoma *moco* DB. 2 St. v. Hooker Valley, Neu-Seeland (F. M.).

Lygosoma *grande* Gray. 1 St. v. Hooker Valley, Neu-Seeland (F. M.).

Lygosoma *himalayanum* Gü. zu setzen für Mocoa sp. aff. bilin. in Nachtrag III.

Lygosoma *mundum* De Vis zu setzen für Heteropus Schmeltzii im Katalog.

Lygosoma *albopunctatum* Gray, zu setzen für Riopa bowringii v. d. Maladiven, in Nachtrag VI.

Lygosoma *peronii* DB., zu setzen für Heteropus rhombifer, in Nachtrag I.

*****Eumeus** *algeriensis* Pet. 1 sehr schönes St. a. Marocco (F. M.).

Chalcides *sepoides* Daud. 1 Stück aus dem steinernen Wald bei Kairo (Sarasin).

Scelotes *bojeri* Desj., zu setzen für Mabuia elegans, a. Mauritius, in Nachtrag III.

Chameleon *vulgaris* Daud. 1 St. von Aïn Musa, bei Suez (Sarasin).

*****Chameleon** *globifer* Gü. 1 St. v. Madagascar (F. M.).

*****Chameleon** *damaranus* Boul. 1 St. a. Damaraland (F. M.).

Crocodilia.

*****Crocodilus** *frontatus* Murray. 1 junges St. a. West-Africa, gek.

Chelonia.

Testudo *ibera* Pall. (T. pusilla Sh.) 1 St. (Hugelshofer).

Testudo *angulata* Schweigg. 2 St. (Schaale u. Sternum) aus Namaqualand (H. Schinz).

*****Testudo** *pardalis* Bell. 2 St. (Schaale u. Sternum), halberw. u. jung, a. Namaqualand (H. Schinz).
1 St. erw. ganzes Tier. Süd-Africa, gek.

*****Testudo** *tentoria* Bell. 1 St. (Schaale u. Sternum), a. Namaqualand (H. Schinz).

*****Testudo** *verreauxii* Smith. 1 St. (Schaale u. Sternum) a. Namaqualand (H. Schinz).

***Testudo** *smithii* Boul. 1 St. (Schaale u. Sternum), jung a. Namaqualand (H. Schinz).

Clemmys *insculpta* Le Conte. 1. St. a. Amherst, Massachussets (F. M.).

***Clemmys** *decussata* Bell. 1. St. v. Cap. Haïti (F. M.).

Cyclemys *amboinensis* Daud. 1 St. v. Amboina (F. M.).

***Geoemyda** *spinosa* Bell. 1 junges ♂ aus Tandjong Batu Bara Ost-Sumatra (F. M.).

Trionyx *subplanus* Schweigg. 1 St. a. Ost-Sumatra (F. M.).

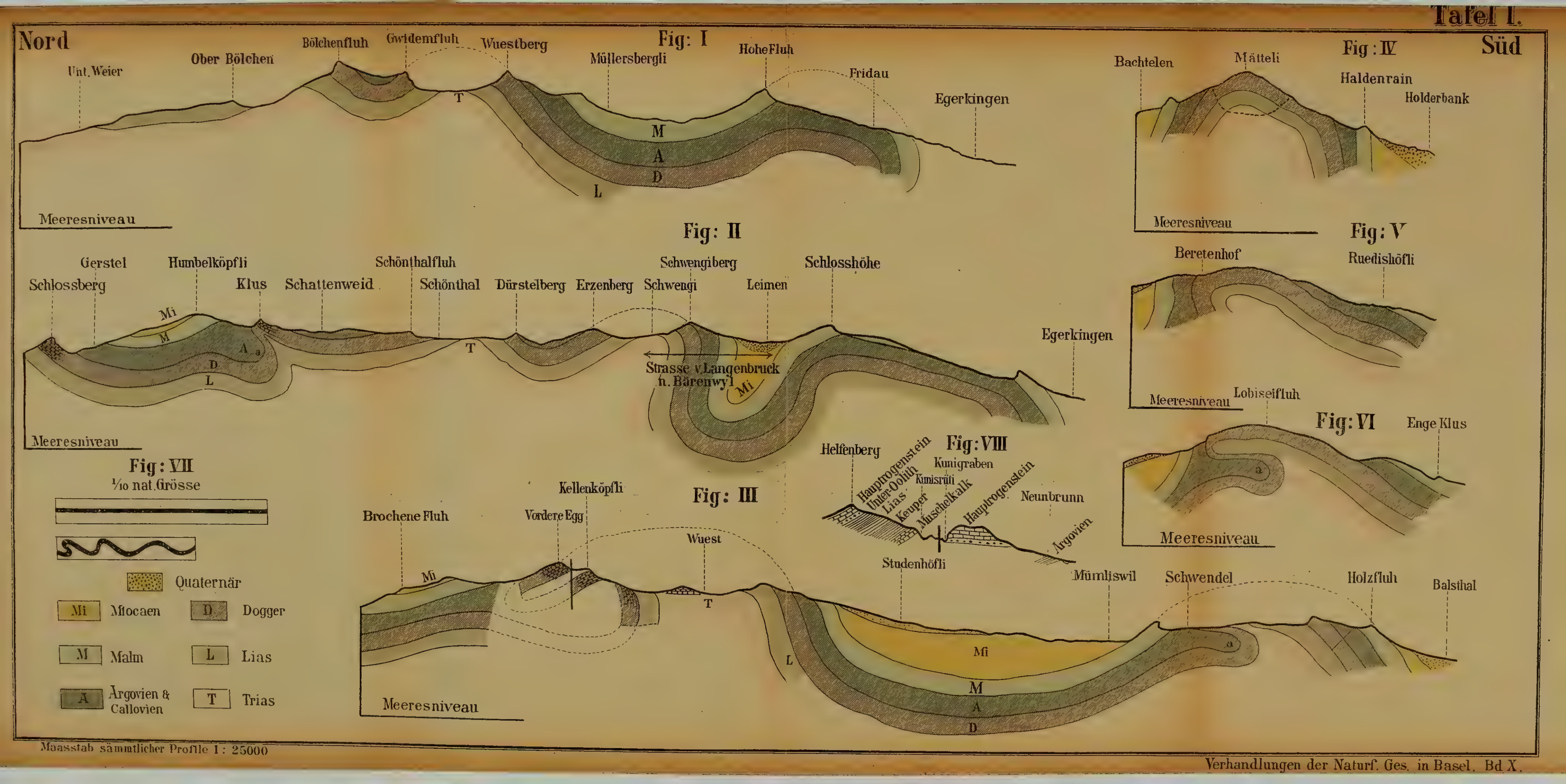
Trionyx *cartilagineus* Bodd. 1 junges St. a. Java, gek.

Zu den Abbildungen:

Taf. 3. fig. 1. Rana albofrenata n. sp.

fig. 2. Anodonthyla Boulengerii n. sp. et n. gen.

Taf. 4. Ptychozoon horsfieldii Gray.


Nord
Süd
Fig: I
Unt. Weier
Ober Bölchen
Bölchenfluh
Gwidemfluh
Wuestberg
Müllersbergli
Hohe Fluh
Fridau
Egerkingen
M
A
D
L
T
Meeresniveau
Fig: IV
Bachtelen
Mätteli
Haldenrain
Holderbank
Meeresniveau
Fig: II
Gerstel
Humbelköpfli
Schlossberg
Klus
Schattenweid
Schönthalfluh
Schönthal
Dürstelberg
Erzenberg
Schwengiberg
Schwengi
Leimen
Schlosshöhe
Egerkingen
Strasse v. Langenbruck n. Bärenwyl
Mi
M
A
D
L
T
Meeresniveau
Fig: V
Beretenhof
Ruedishöfli
Meeresniveau
Lobiseifluh
Fig: VI
Enge Klus
Meeresniveau
Fig: VII
1/10 nat. Grösse
Fig: VIII
Helfenberg
Hauptrogenstein
Unter-Oolith
Lias
Keuper
Kunigraben
Kunisrüti
Muschelkalk
Hauptrogenstein
Neunbrunn
Argovien
Studenhöfli
Fig: III
Kellenköpfli
Brochene Fluh
Vordere Egg
Wuest
Mi
T
L
Mümliswil
Schwendel
Holzfluh
Balsthal
Mi
M
A
D
Meeresniveau
Quaternär
Mi Miocaen
D Dogger
M Malm
L Lias
A Argovien & Callovien
T Trias
Maasstab sämmtlicher Profile 1 : 25000

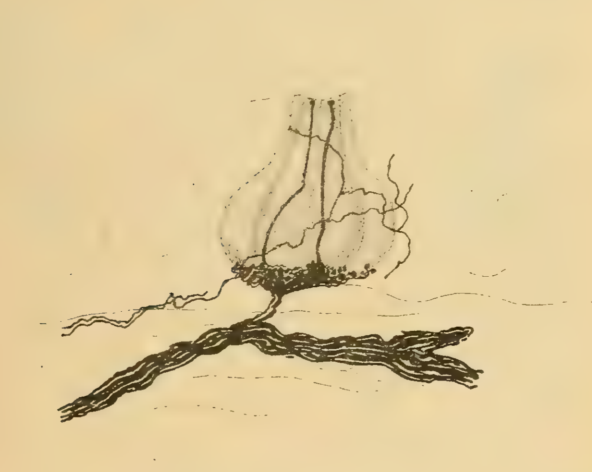


Fig. 1.

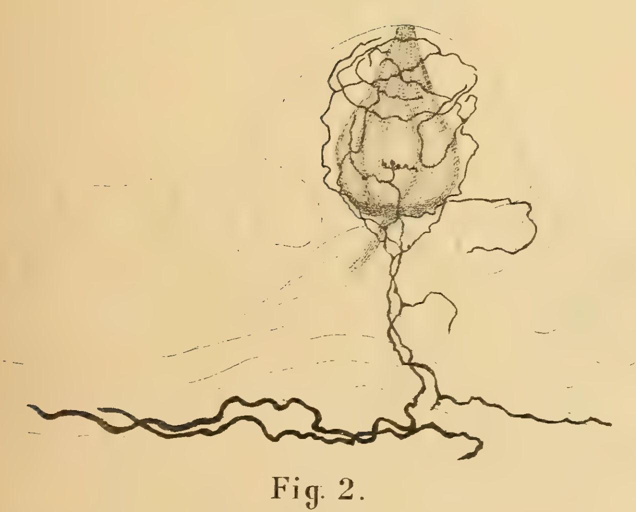


Fig. 2.





Fig. 1.



Fig. 2.

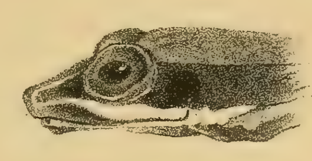


Fig. 1a.

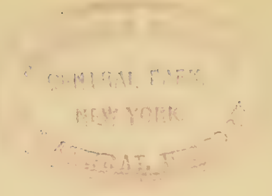


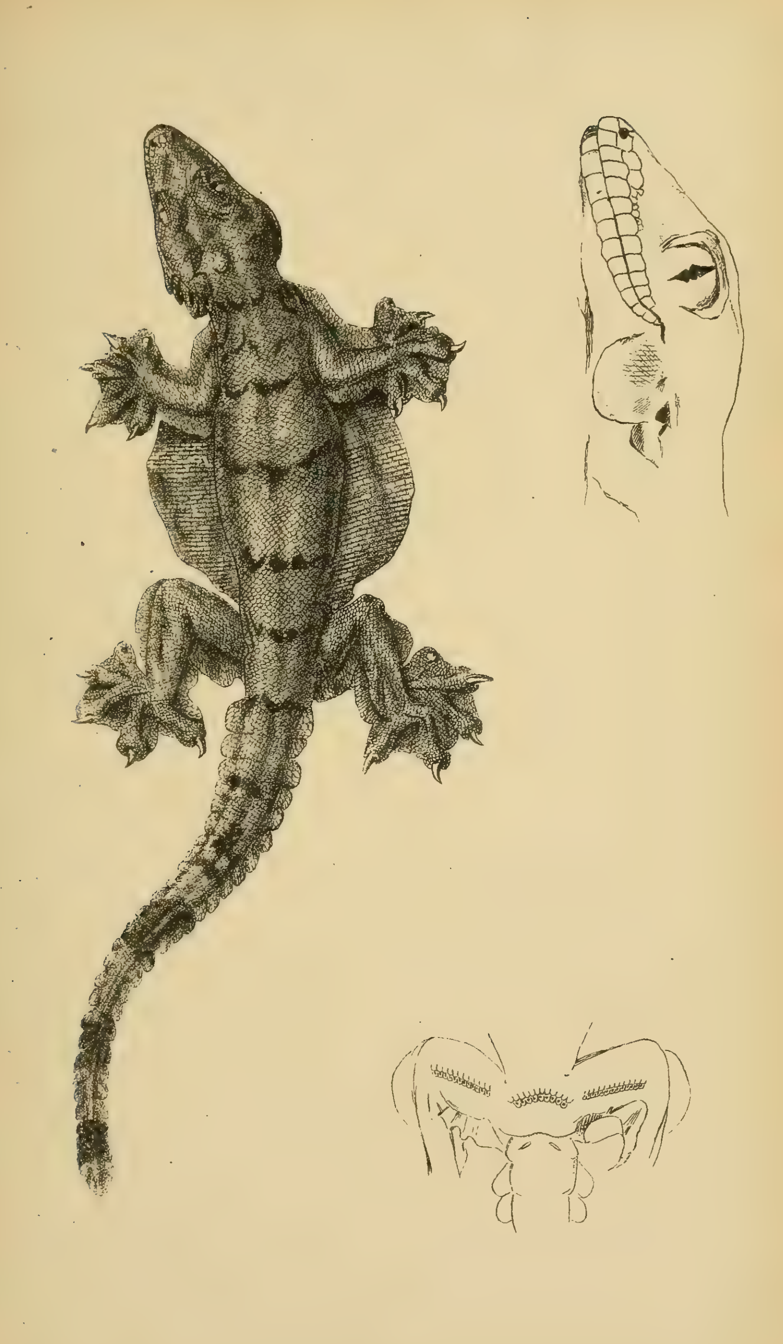
Fig. 1b.



Fig. 2a.

.Schenkel, del. Lith G.Wolf, Basel.


CENTRAL PARK
NEW YORK



E. Schenkel, del. Lith G.Wolf, Basel.



Verhandlungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in

BASEL

Band X. Heft 2.

Mit 6 Tafeln.



BASEL
H. Georg's Verlag
1894.

Die Weddas von Ceylon.

Von

Fr. Sarasin.

Vortrag, gehalten an der schweizer. Naturforscherversammlung in Basel, 7. September 1892.

Die Resultate fast dreijähriger, in Gemeinschaft mit meinem Vetter Paul Sarasin ausgeführter Studien über die Völkerstämme der Insel Ceylon in den Rahmen eines kurzen Vortrags zusammen zu drängen, ist naturgemäss ein Ding der Unmöglichkeit; ich werde mich daher auf einen derselben, die Weddas, beschränken und auch von diesen nur ein völlig skizzenhaftes Bild entwerfen können. Mein Zweck soll es sein, in aller Kürze die Stellung, welche dieser Stamm in kultureller sowohl, als in körperlicher Hinsicht in der Entwicklung des Menschengeschlechtes einnimmt, zu beleuchten.

Gestatten Sie mir, daran zu erinnern, dass Ceylon, wenn wir von mehr zufälligen Elementen absehen, von drei Menschen-Varietäten bewohnt ist, den Singhalesen, Tamilen und Weddas. Die Ersteren bilden weitaus die überwiegende Menge; sie bewohnen dicht gedrängt den ganzen Südwesten der Insel mit Einschluss des Gebirgslandes. Es ist dies dasjenige Gebiet, welches, da es beider Monsunregen, des Südwest- und des Nordostmonsuns, teilhaftig ist, sich der

grössten Fruchtbarkeit erfreut, das Gebiet, welches wegen seiner herrlichen Vegetation von jeher den Ruhm der schönen Insel bildete.

Die Singhalesen selbst sind Einwanderer aus dem östlichen Gangestale, welche sich reichlich mit Wedda-Blut und südindischen Elementen vermischten.

Die Tamilen andererseits, Ankömmlinge dravidischen Stammes aus dem südlichen Indien, an Zahl hinter den Singhalesen weit zurücktretend, bevölkern die östliche und nördliche Küste von Ceylon, trockene, unschöne Striche, nur einmal im Jahre einer längeren Regenzeit sich erfreuend und zwar im Herbste, wenn nach der langen Dürre der Nordostmonsun mit ungeheurer Heftigkeit über den Busen von Bengalen daherbraust.

Die beiden genannten Stämme, Singhalesen und Tamilen, sind nicht unmittelbare Nachbarn, sondern sie sind durch einen, durchschnittlich 40 bis 50 Kilometer breiten Gürtel zwar nicht unbewohnten, aber doch spärlich bevölkerten Waldlandes von einander getrennt. Kleine, aus wenigen Hütten bestehende Dörfchen singhalesischer oder tamilischer Bauern, Tagereisen weit von einander entfernt, unterbrechen wohl hie und da die Wildniss, kommen aber nicht in Betracht.

Kann schon in unseren Breiten ein Wald eine Grenze bilden, wie es die Namen: „Ob dem Wald und Nid dem Wald“ zur Genüge andeuten, so ist ein Tropenwald eine noch viel wirksamere Barrière. Schrecknisse aller Art, nicht nur Elephanten und Bären, sondern auch die überall lauernde Malaria, wozu noch die intensive Furcht aller Inder vor den im Walde hausenden Dämonen hinzukommt, machten diesen Gürtel, so lange die neuen englischen Hochstrassen fehlten, zu einer gerne respektirten Grenze.

In diesem Waldgebiete, welches zwei Kulturvölker und damit zwei Sprachen und zwei Religionen scheidet, haben sich bis auf den heutigen Tag einige spärliche Reste der Ureinwohner der Insel, der Weddas, erhalten, eines Stammes, welcher Ceylon schon innegehabt hat, als noch keines ihrer heutigen Nachbarvölker seinen Fuss auf die Insel gesetzt hatte.

Das heutige Wedda-Gebiet ist derjenige Teil des Waldgürtels, welcher vom Ostabhang des ceylonesischen Centralgebirges nach der Ostküste hinzieht. Dieses Gebiet ist nicht als eine einförmige Ebene zu denken, indem zahlreiche, aus Gneiss bestehende Gebirgsrücken darüber hinlaufen, welche teils Ausstrahlungen des Centralgebirges darstellen, teils auch sich sternförmig zu neuen, kleineren Centren zusammenschliessen. Auch der Wald, der dieses Gebiet bedeckt, ist nicht als ein ununterbrochener Hochwald aufzufassen, sondern er ist reichlich von grösseren und kleineren Grasflächen durchsetzt. Durch die Kombination der waldigen Bergrücken, aus denen mächtige Gneissfluhen schroff emporragen, mit Grasflächen, abwechselnd mit Waldkomplexen und einzelnen Baumgruppen, in den dazwischen liegenden breiten Gesenken, entsteht eine überaus romantische Parklandschaft.

In diesen Gebirgsrücken und Grasflächen nomadisirend sind heute noch diejenigen Weddas zu finden, welche uns am reinsten in ihrem Körperbau und in ihrer Kultur ein Bild von dem geben, was der Wedda in früherer Zeit war und zugleich auch, was die ganze Menschheit war, bevor ihre höhere Kulturentwicklung begann. Wir nennen diese „Naturweddas" und unterscheiden von ihnen als „Kulturweddas" diejenigen, welche von den Nachbarstämmen oder auch aus der Hand der englischen Kolonialregierung die Kunst des

Ackerbaues, wenn auch in seiner primitivsten Form, zu betreiben und damit eine mehr sesshafte Lebensweise zu führen gelernt haben.

Die Zahl der Letzteren ist die weit überwiegende. Der Census von Ceylon schätzt 1881 die Gesamtzahl der Weddas auf 2000; möglich, dass dies um ein kleines zu niedrig ist, aber 3000 dürfte jedenfalls die obere Grenze sein. Von diesen nun sind nach unserer Meinung mindestens elf Zwölfteile Kulturweddas geworden, manche erst in allerneuester Zeit und öfters nicht ohne Widerwillen, aber von der Regierung genötigt, und nur ein verschwindender Rest ist den Traditionen der Väter treu geblieben.

Es ist selbstverständlich, dass mit der Ansiedelung die fremden Einflüsse in verstärktem Maasse eindringen. Vermischung mit den civilisirteren Nachbarn, im Innern mit singhalesischen Bauern, gegen die Ostküste hin, längs welcher sich eine grössere Zahl von Wedda-Ansiedelungen findet, mit Tamilen, verändern Anschauungen und Körperbau. Zum Studium der Anatomie sowohl, als der Kultur, müssen wir uns daher zu den Natur-Weddas wenden und denen, welche es bis vor kurzer Zeit waren; die Andern werden in diesem Vortrage nur gelegentlich berührt werden.

Wir beginnen mit der Schilderung der Lebensweise und des Charakters der Weddas und bemerken, dass dieselbe nicht nur auf unseren eigenen Beobachtungen beruht, sondern dass auch die ganze reiche Literatur aus älterer und neuerer Zeit mit hineingearbeitet worden ist. Es dürfte daher die nachfolgende Darstellung der Wahrheit nahe kommen.

Der Natur-Wedda ist ein Nomade. Bestimmend für seinen Aufenthalt ist vornehmlich die Nahrung, da er nicht wie der Ackerbauer sein gesichertes Einkommen

hat. Wenn während der Regenzeit das Wild aus den überschwemmten Niederungen nach den Höhen zieht, folgt ihm der Wedda nach; er folgt ihm wieder, wenn nach Beendigung der Regen das frische Gras Hirsch und Moschustier in die Ebene lockt. So muss er mehrmals im Jahre seine Wohnung wechseln; doch giebt es ja Höhlen genug, Felsenhäuser in der Wedda-Sprache, die ihn mit seiner Familie beherbergen können. Auch verschmäht er es nicht, im Freien zu kampiren, dürre Zweige um sich herumlegend, um durch ihr Rascheln auf das Herannahen von Raubtieren, Büffeln und Elephanten, aufmerksam zu werden, oder selbst auf Bäumen zu schlafen.

Zuweilen errichtet er auch gegen den Regen eine Schutzhütte, welche genau so aussieht, wie die, unter denen unsere Steinklopfer an den Wegen arbeiten. Eine eigentliche, aus vier Wänden und einem Dache bestehende Hütte kennt er nicht; sie findet sich erst bei Kultur-Weddas und ist eine fremde Erfindung.

Die Kleidung ist denkbar einfach. Eine Schnur um die Lenden und daran ein kleines, von den Nachbarn eingetauschtes Stück Tuch hängend; gelegentlich, und dies ist natürlich das ursprünglichere, bekleidet er sich mit Baumzweigen, welche unter eine um den Leib gebundene Schlingpflanze gesteckt werden. Zuweilen wird auch aus dem Baste der Antiaris innoxia eine Art Schürze durch Klopfen mit Steinen hergestellt.

Schmuck fehlt zuweilen ganz; doch sieht man öfters die Ohren roh mit Dornen durchbohrt. Die Frauen lieben etwa auch ein Halsbändchen von Glasperlen, doch findet man niemals die Ueberladung mit Schmuck, in welcher sich höhere Kulturen gefallen.

Die Nahrung ist vorwiegend animalisch. Zu ihren Jagdtieren gehören Hirsche, Affen, Schweine und andere

Säugetiere, mehrere Vögel, die grosse Waraneidechse und Fische. Sehr reichlich geniessen sie Honig, der überall im Walde zu finden ist; sie würzen damit an Stelle des Salzes, das ihnen fehlt, das Fleisch.

Daneben enthält ihr Speisezettel eine grosse Menge von Vegetabilien, Wurzeln, welche die Frauen mit langen, spitzen Stöcken aus der Erde graben, Rinde verschiedener Bäume, zahlreiche Blätter und Früchte und endlich faules Holz, welches sie wiederum mit Honig vermischen.

Berauschende Getränke kennen sie nicht, und als ein Zeichen, wie abgeschlossen einzelne Weddas leben, mag dienen, dass eine Kokosnuss uns einmal als etwas unbekanntes zurückgewiesen wurde, während doch die Kokospalme der wichtigste Baum ist, den die zivilisirteren Bewohner Ceylon's besitzen.

Als Jagdgeräte dienen Bogen, Pfeil und Axt. Die eiserne Klinge der beiden letzteren tauschen die Weddas von den Singhalesen ein. Dieser Tauschhandel, welcher früher im Dunkel der Nacht vor sich gieng, so zwar, dass die Weddas vor die Hütte eines singhalesischen Dorfschmiedes die zerbrochene Klinge und ein Stück Fleisch oder Honig als Arbeitslohn hinlegten und in der nächsten Nacht ebenso geheimnissvoll das Gewünschte abholten, scheint jetzt in der Regel einem offeneren Verkehr Platz gemacht zu haben.

Schwert, Messer und Lanze fehlen, ebenso Fallen und Schlingen; dagegen haben die Weddas von den Singhalesen gelernt, Fische mit einer Wurzel zu vergiften.

Um nun gleich die weiteren Geräte eines Naturwedda-Haushaltes zu erwähnen, so ist das wichtigste der aus zwei Hölzern bestehende Feuerbohrer, mit welchem sie in einigen Minuten ein Feuer zu Stande bringen. Nie werden wir das Entsetzen vergessen, welches einen Wedda erfasste, als einer von uns, ohne an etwas Böses

zu denken, ein schwedisches Streichholz anzündete. Beide Hände gegen die Zauberschachtel vorgestreckt, wich er heulend zurück. Ahnte er vielleicht in dieser blitzartigen Flamme das Herannahen einer neuen Zeit, in welcher für altmodische Gestalten wie seinesgleichen kein Raum mehr bleibt?

Thongeschirre können viele Weddas noch nicht herstellen, andere in sehr roher Form. Als Surrogat dienen gelegentlich Schildkrötenschalen.

Dazu kommen noch einige aus Bast gedrehte Seile, etwa auch kleine Säcke und von Haustieren sehr oft der Hund; damit haben wir das Eigentum einer Naturwedda-Familie aufgezählt.

Die Kenntnisse der Weddas sind naturgemäss gering; drei ist für Viele schon eine unzählbare Zahl. Beobachtungen am gestirnten Himmel, wie man sie etwa bei Naturvölkern findet, scheinen ganz zu fehlen. Von Musik ist etwas Gesang vorhanden, mit welchem sie ihre Tänze rhythmisch begleiten, während Musikinstrumente jeder Art, selbst die sonst kaum wo mangelnde Trommel, ihnen unbekannt sind.

Die Sprache der Weddas ist merkwürdigerweise die singhalesische, wenn auch, wie es scheint, mit Resten einer eigenen vermischt und mit eigenartiger Betonung ausgesprochen. Es ist nicht leicht zu verstehen, wie die Uebertragung der Sprache von den indischen Eroberern auf die Urbewohner stattgefunden hat und hier auch nicht der Ort, darüber Hypothesen aufzustellen; es sei nur erwähnt, dass es nicht an Beispielen für ähnliche Prozesse fehlt.

Wir kommen nun zu den viel schwierigeren Verhältnissen von Ehe, Staat, Religion und Charakter.

Von der Ehe ist sicher, dass sie streng monogam ist. Die Zeremonien der Eheschliessung sind soviel wie

null, und dennoch scheint ein solches Bündniss kaum je geschieden zu werden. Eine merkwürdige Erscheinung: Zu beiden Seiten der Weddas Völker, denen eine äusserst lose Behandlung der Ehe eigen ist, welche Polygynie und Polyandrie in gleicher Weise anerkennen und zwischen beiden in der Wildniss ein kleiner Urstamm mit monogamer Ehe. Es scheint uns dies die Ansichten jener Rechtsphilosophen zu widerlegen, welche communistische Zustände als das Ursprüngliche ansehen, woraus sich die Monogamie auf mancherlei Umwegen entwickelt habe. Sie giengen bei dieser Betrachtung hauptsächlich von den Australiern aus, denen ein ausserordentlich komplizirtes kommunistisches System zukommt.

Allein dieser Ausgangspunkt ist unrichtig. Wir werden in unserer definitiven Arbeit zu zeigen versuchen, dass die Australier ein höher stehender Stamm als die Weddas sind und dass sie mit den dravidischen Völkern Süd-Indiens zusammenhängen. Wir hatten die Uebereinstimmung der beiden Formen im Skelett schon erkannt, als uns die Literatur zeigte, dass auch die australische Sprache nach Süd-Indien zweifellos hindeutet.

Wir halten daher Monogamie für das ursprünglich menschliche, aus welchem sich erst später Kommunismus, Polygynie, Polyandrie etc. entwickelten, bis endlich die höchsten Völker wieder zur Monogamie zurückkehrten.

Die Vererbung des geringen Eigentums geht beim Wedda vom Vater auf den Sohn, wir haben also Vaterrecht.

Dass wir nach dem, was vorausgegangen, bei den Weddas kein ausgebildetes Staatssystem erwarten können, ist selbstverständlich; doch sind auch hiezu die ersten Anfänge vorhanden. Im engeren Familienkreise hat der Aelteste oder Angesehenste eine gewisse Autorität;

ebenso scheint, wo eine grössere Zahl von Weddas bei einander leben, Einer sich eines patriarchalischen Ansehens zu erfreuen und bei gewissen Zwistigkeiten als Schiedsrichter zu dienen. Einmal sahen wir auch eine alte Frau diese Stellung einnehmen. Eine Anzahl in demselben Distrikte lebender Familien bilden mit einander einen Stamm, eine sogenannte Waruge, aber ohne die Bedeutung der australischen Totems. Kasten fehlen durchaus.

Jede Familie und jeder Stamm hat auf gewisse Jagdgründe ein eigentümliches Recht, dessen Verletzung, die freilich ausserordentlich selten vorkommt, blutige Folgen haben kann.

Krieg aber im Sinne von Ueberfall und Wegnahme fremden Besitzes kommt nicht vor, indem der Wedda durchaus friedliebend ist. Auch Diebstahl findet sich erst bei Kulturweddas, wenn auch da noch selten.

Ebenso wenig sind Reisende Gewalttaten ausgesetzt, und der einzige Anlass, in welchem, ausser den berührten Streitigkeiten um die Grenzen seines Jagdgebietes, der Wedda regelmässig zum Bogen greift, ist die Verletzung seiner Ehe. In solchem Falle schiesst er seinen Nebenbuhler nieder, und es wird dies von den Anderen als sein gutes Recht anerkannt.

Die Leiche blieb früher einfach liegen, höchstens wurde sie mit Blättern zugedeckt, und der Ort, wo einer starb, wurde verlassen. Heutzutage sorgt die Regierung durch singhalesische Vorgesetzte, welche sie über die Weddadistrikte stellte, dafür, dass die Todten begraben werden.

Kannibalismus ist bei den Weddas niemals beobachtet worden. Auch dieser stellt sich erst mit höherer Kultur ein, indem zweifellos, abgesehen von Fällen von Nahrungsmangel, Vorstellungen eines Ueberganges von

Kräften aus dem zu verspeisenden Körper in den Speisenden Veranlassung zu dieser Unsitte wurden.

Am Allerschwierigsten ist es, über die religiösen Ideen der Weddas sich einen klaren Begriff zu machen. Auf die meisten in dieser Richtung gestellten Fragen schaut der Wedda ruhig vor sich hin und giebt zur Antwort, darüber habe er sich noch nie besonnen. Dazu kommt, dass fremde religiöse Einflüsse, brahmanische, buddhistische und christliche an vielen Orten eingesickert sind und die Beantwortung der Frage, was ursprünglich die Anschauung der Weddas gewesen ist, so sehr erschweren.

Unsere Studien an den isolirtesten Gliedern des Stammes und eine sorgfältige Analyse der Literatur lassen es als fast sicher erscheinen, dass die Weddas blos eine unbestimmte Vorstellung besitzen, dass die Todten zu Geistern werden, welche Jakkas heissen, und dass diese auf die Lebenden von Einfluss sein können. Bestimmte Gottheiten scheinen dagegen zu fehlen; wo solche genannt werden, lassen sie sich meist leicht auf den so reichen indischen Götterhimmel zurückführen. Diese Jakkas werden zuweilen um Schutz angerufen, und namentlich sind wir geneigt, einen wilden Tanz um einen in die Erde gesteckten Pfeil, den wir mehrmals beobachteten, mit diesem Geisterglauben in Verbindung zu bringen. Vielleicht dient er dazu, die Geister der Abgeschiedenen für die Jagd günstig zu stimmen oder ihnen für glücklichen Erfolg Dank zu sagen.

Ein eigentlicher, geregelter Ahnenkult hat sich indessen nicht entwickelt; auch überliessen uns die Weddas ohne einen Moment des Besinnens die Knochen ihrer Angehörigen, deren Gräber sie uns stets gerne zeigten.

Todesfurcht kennt der Wedda nicht, wie man aus mehreren sicher verbürgten Fällen weiss. So berichtet

ein englischer Offizier, dass er auf der Jagd einen Wedda getroffen habe, welchem ein wilder Büffel mit seinem Horn den Leib aufgerissen hatte, und schildert, wie der furchtbar verwundete Wedda mit keinem Worte seinem Schmerze Ausdruck gab und ruhig dem Tode entgegensah.

Eine Schilderung der Weddas würde höchst unvollständig sein, wollten wir nicht noch seiner vollkommenen Wahrheitsliebe gedenken. Ein ächter Wedda lügt nicht. Es ist dies ein Satz, den wir nicht mit dieser Sicherheit aussprechen würden, wenn nicht gerade die zuverlässigsten Beobachter hierin übereinstimmten.

Wiederum ein merkwürdiger Fall: Links und rechts indische Stämme, die das Lügen zu einer wahren Kunst ausgebildet haben, und der Wilde sagt die Wahrheit. Es sei gestattet, hier zu bemerken, dass dieselbe Erscheinung ähnlich auf dem indischen Kontinente wiederkehrt.

Ebenso charakteristisch ist die Zufriedenheit des Wedda mit seinem rauhen Leben. Ein Missionar, welcher einen jungen verwaisten Burschen mit sich nehmen wollte, erhielt zur Antwort: Wenn ich hungrig bin, so kaue ich Baumrinde und grabe mir Wurzeln aus, wenn's mich friert, so zünde ich ein Feuer an und wärme mich, ich brauche kein Wissen und kein Geld, gieb mir nur eine Axt, und ich bin zufrieden.

Mit dieser zufriedenen Zurückgezogenheit in seine einsamen Wälder und Felsen verbindet sich eine starke Freiheitsliebe und mit der Friedfertigkeit eine Scheu vor Fremden, so dass es oft schwer hält, mit ihm in Verbindung zu treten. Dabei ist der Wedda stolz, und namentlich verträgt er es nicht, ausgelacht zu werden. Darum muss man auch, wenn man mit Weddas zusammenkommt, die singhalesischen Begleiter womöglich entfernen, weil diese im Gefühl grösster Ueberlegenheit

auf die harmlosen Waldmenschen herabsehen und durch ihr Gelächter leicht Anlass zu ernsthaften Konflikten geben können.

Wenn wir das Gesagte überblicken, so ist es sicherlich ein merkwürdiges Bild, das sich uns darbietet: In den Urwäldern versteckt ein Trümmer eines Volkes, auf tiefster Stufe menschlichen Wissens und Könnens, aber in dem, was wir Ritterlichkeit und Moral nennen, ihre höheren Nachbarn weit überholend.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die äussere Erscheinung der Weddas und auf den Bau ihres Skelettes.

Das Aussehen der Weddas ist ausserordentlich fremdartig, so dass sie von den Nachbarstämmen auf den ersten Blick sich unterscheiden lassen.

Es sind kleine Gestalten, die Männer reinen Blutes etwa 1530 mm hoch, die Frauen um einen Decimeter kleiner. Diesen Maassen nach gehören die Weddas zu den kleinen Menschenformen, wenn auch nicht zu den allerkleinsten, indem sowohl die Andamanesen und die Negritos der Philippinen, als die Buschleute und Akkas in Afrika noch kleinere Statur aufweisen. Es ist daher der Name eines Zwergvolkes, der gelegentlich den Weddas gegeben wird, nicht eigentlich gerechtfertigt.

Dabei ist der Körper der Weddas, wenigstens die Brust, kräftig gebaut, die Arme und Beine sind dagegen lang und dünn und die Waden ganz fehlend. Nach unseren Messungen am Lebenden sind die Arme relativ um etwas mehr als 3 cm länger als bei uns.

Die Hautfarbe ist sehr variabel; auch lassen sich mehrere lokale Untervarietäten mit verschieden tiefer Pigmentierung erkennen. Vorherrschend sind dunkel- und trüb chokoladen braune Töne. Brust und Bauch sind stets deutlich dunkler gefärbt als das Gesicht. Wie

Deschamps von den Weddas erfuhr, sind die neugeborenen Kinder heller und dunkeln dann sehr rasch nach. Wir haben dasselbe im Spital von Colombo bei Singhalesen beobachtet. Neugeborene unterschieden sich kaum in der Farbe von europäischen Kindern, aber schon nach den ersten 8 bis 14 Tagen waren sie so stark nachgedunkelt, dass sie ihren Eltern völlig glichen.

Die Farbe der Wedda-Augen ist dunkelbraun, die des Haares stets schwarz.

Das Haar selbst ist von welliger Beschaffenheit und umwallt ausserordentlich üppig den Kopf; der Bartwuchs ist dagegen beim ächten Wedda spärlich und besteht blos aus einem Bocksbart am Kinn und etwas Schnurrbart, die Augen sind öfters unter dem Superciliarschirm verborgen, und höchst typisch ist die breite, zwischen den Augen tief eingesattelte und nur wenig sich erhebende Nase.

Wir wenden uns nun zum Skelett. Im Ganzen haben wir 42 Schädel und 12 Skelette von Weddas gesammelt, so dass unsere Untersuchung auf ziemlich breiter Basis ausgeführt werden konnte. Als Untersuchungsmethode benutzten wir einmal direkte Messungen und andererseits die Aufnahme von Schädelkurven mittelst des Rieger'schen Kraniographen. Dieser letztere Weg ist zwar ein ausserordentlich mühsamer, aber man gewinnt auf diese Weise am besten einen Einblick in den charakteristischen Aufbau der Schädelkapsel.

Zur Darstellung der Schädel wählten wir die Photographie, direkt in Heliogravüre (Kupferdruck) übertragen. Um die mit der Photographie nach geometrisch optischen Gesetzen nothwendig verbundenen Verzerrungen auf ein zu vernachlässigendes Minimum zu reduziren, nahmen wir mittelst einer Linse sehr grosser Brennweite die Schädel in zehnfacher Verkleinerung auf und ver-

grösserten sie nachher auf die halbe natürliche Grösse. Für eine Aufzählung der mancherlei Umwege, welche uns Monate Arbeit kosteten, ist hier nicht der Ort; es sei nur erwähnt, dass die auf diese Weise erhaltenen Schädelbilder so minimale Abweichungen von den natürlichen Verhältnissen zeigen, dass die wichtigsten Maasse daran wie am natürlichen Objekte genommen werden können.

Die Schädel sowohl, als die übrigen Skelettknochen der Weddas fallen zunächst durch die Zartheit und Eleganz ihrer Formen auf, eine Eigenschaft, welche nach Virchow einer ganzen Reihe wilder Stämme der östlichen Inselwelt zukommt. Am Schädel zeigt sich dies schon daran, dass er durchschnittlich um etwa 200 Gramm leichter als der europäische ist.

Dabei sind die Schädel sehr klein. Die Capacität der Schädelkapsel beträgt bei den Männern, mit Einschluss der Mischlinge, 1280 cm^3, während wir für die reinen Formen höchstens 1250 annehmen können. Die Capacität der Frauen bleibt um etwa 140 cm^3 hinter der männlichen zurück.

Damit gehören die Weddas zweifellos zu den mit kleinster Schädelcapacität versehenen Menschen, und es deckt sich dieses Ergebniss auch ganz wohl mit ihrer niederen Kultur. Sehr nahe kommen ihnen hierin die wollhaarigen Bewohner der Andamanen, während Buschleute und Australier schon etwas höher stehen.

Wenn wir für den nord- und mitteleuropäischen Mann 1500 als Durchschnittscapacität annehmen, so bleibt der ächte Wedda im Mittel um 250 cm^3 dahinter zurück.

Diese Differenz ist recht erheblich; doch bleibt es immerhin wunderbar genug, was mit diesem Ueberschuss von einem Viertel Liter Gehirnmasse erreicht worden ist.

Leider müssen wir zugeben, dass die moralischen Eigenschaften nicht in gleichem Maasse wie das Wissen und technische Können sich weiter vervollkommnet haben. Man kann sich vielmehr dem Gedanken nicht verschliessen, dass die Vergrösserung des Gehirns wesentlich als eine Waffe und zwar als das furchtbarste aller Rüstzeuge, erworben worden ist.

Der Form nach ist der Wedda-Schädel sehr lang und schmal, also stark dolichocephal. Unter allen unseren Schädeln hat sich kein einziger Brachycephalus gefunden. Die Seitenwände der Schädelkapsel streben über der Schädelbasis ziemlich steil in die Höhe, und der Scheitel ist leicht dachförmig abgeplattet.

Das Stirnbein ist in der Regel beim Manne leicht fliehend und die Superciliarbogen oft kräftig ausgebildet. Bei der Frau sind alle Formen mehr gerundet, wie sich überhaupt bei der Wedda-Frau schon sämmtliche Eigenschaften zeigen, durch welche der weibliche europäische Schädel vom männlichen sich unterscheidet.

Ueber das Schläfenbein ist zu bemerken, dass der obere Rand der Schuppe selten hochgewölbt, sondern meist nur leicht gekrümmt oder fast gerade erscheint. Ferner haben wir jene viel besprochene Verbindung des Schläfenbeins mit dem Stirnbein durch einen eigenen Fortsatz, den Processus frontalis, welcher bei etwa $1^1/_2$ Prozenten europäischer Schädel sich findet, bei ungefähr 10 Prozenten unserer Wedda-Schädel konstatiren können. Es ist dies zweifellos ein niederes anatomisches Merkmal, da es in seiner grössten Häufigkeit den Anthropoiden zukommt.

Der Gesichtsschädel als Ganzes ist in der Regel von mässiger Breite und Höhe, zwischen den Extremen der Schmal- und Breitgesichtigkeit in der Mitte stehend. Das Auffallendste darin ist die Grösse der Augenhöhlen,

welche schon dadurch so sehr imponirend vortreten, dass sie nahe bei einander stehen, weil die Interorbitalbreite gering ist.

Merkwürdig ist ferner, wie weit der Nasenteil des Stirnbeins zwischen den beiden Augenhöhlen herabreicht, so dass die Stirn-Nasenbein-Sutur zuweilen fast in der Mitte der Augenhöhlenhöhe liegt, während sie sonst viel weiter hinaufzugreifen pflegt.

Damit geht Hand in Hand, dass das Stirnbein in ausgedehnterem Maasse als bei uns am Aufbau der inneren Augenhöhlenwand sich beteiligt. Zugleich ist die Lamina papyracea des Siebbeines um etwas mehr als 2 mm schmäler als im europäischen Auge. Diese beiden letzteren Eigenschaften sehen wir ebenfalls als Merkmale tieferen anatomischen Baues an.

Der Nasenrücken erhebt sich lange nicht so stark wie beim Europäer, und die beiden Nasenbeine richten sich gegen einander weit weniger auf als bei uns; im Profil bilden sie miteinander einen nach vorne leicht concaven Bogen.

Der Flachheit der Nase an Lebenden haben wir schon gedacht. Palingenetisch wiederholt sich diese Erscheinung unserer Ansicht nach beim europäischen Kinde, bei welchem die Nase bekanntlich ebenfalls durch ihre flache Gestalt sich auszeichnet, während der Nasenrücken erst in späteren Jahren sich erhebt.

Die Choanen sind am Wedda-Schädel durchschnittlich um einen halben Centimeter niedriger als beim Europäer.

Während so eine Reihe von Merkmalen am Schädel — wir könnten sie, wenn die Zeit reichte, noch vermehren — dem Wedda gegenüber dem Europäer eine entschieden tiefere Stellung anweisen, ist nun ein Moment zu erwähnen, welches in vollkommenem Widerspruche damit zu stehen scheint, nämlich die Orthognathie des

Kiefers. Wohl stehen die Schneidezähne meist schief in ihren Alveolen, aber der ganze Kiefer ist nicht wie beim Neger, oder gar wie bei den Anthropoiden, vorgeschoben, sondern ganz ähnlich wie beim Europäer gebaut, während wir zu unserer nicht geringen Verwunderung fanden, dass die Kulturstämme, welche die Weddas umgeben, stärker vorspringende, also pithekoidere Kiefer besitzen.

Diese Schwierigkeit wäre kaum zu erklären gewesen, wenn wir nicht in der Literatur gefunden hätten, dass ganz dieselbe Erscheinung im Kreise der wollhaarigen Menschenvarietäten wiederkehrt. Zu den tiefsten wollhaarigen oder ulotrichen Stämmen gehören zweifellos die Andamanesen und die Buschmänner, und gerade diese sind durch weit weniger vorspringende Kiefer ausgezeichnet, als die sonst anatomisch entschieden höher stehenden Neger Afrikas und die Melanesier der östlichen Inseln. Die Buschmänner sind vielmehr orthognath wie die Europäer, die Andamanesen mesognath.

Daraus glauben wir folgern zu müssen, dass die Prognathie der Neger und Melanesier und ebenso das stärkere Vorspringen der Kiefer bei einer Anzahl von wellighaarigen und straffhaarigen Formen als ein sekundärer Erwerb anzusehen ist, welchem bereits orthognathe Stadien voraufgegangen waren, und dass endlich tertiär von den höchsten Varietäten, zu welchen die Europäer zu rechnen sind, Orthognathie auf's Neue erreicht worden ist.

Dabei ist selbstverständlich, dass wir vom Wedda nach abwärts wiederum prognathe Formen werden zu erwarten haben; aber es scheint eben schon auf sehr früher Stufe der Menschheit Orthognathie erreicht worden zu sein, um später wieder zu verschwinden.

Es sei uns erlaubt, beizufügen, dass, wenn diese Hypothese richtig ist, eine grosse Schwierigkeit aus der Anthropologie entfernt wird, indem man naturgemäss immer glaubte, Prognathie, wo man sie beim Menschen fand, als ein besonders tierisches Merkmal ansehen zu sollen, wobei sich aber dann fast immer herausstellte, dass mit prognathem Kieferbau eine relativ hohe Schädelcapacität Hand in Hand gieng.

Eine grosse Reihe wichtiger Unterschiede des Wedda vom Europäer haben sich auch am übrigen Skelett ergeben; wir möchten hier nur auf einige wenige aufmerksam machen und beginnen mit der Beschaffenheit der Lendenwirbelsäule.

Es ist das Verdienst von Cunningham und Turner, zuerst auf eine Differenz in der Beschaffenheit der knöchernen Lendenwirbelsäule zwischen dem Europäer einerseits und einer Anzahl dunkelhäutiger Stämme und den Anthropoiden andererseits, die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben.

Wenn man nämlich beim Europäer die fünf Lendenwirbel mit ihren Flächen aufeinanderlegt, so bilden sie miteinander einen nach vorne convexen Bogen, entsprechend der Convexität der Lendensäule am Lebenden. Ganz anders ist es bei den Anthropoiden. Hier wird die Kurve, welche die fünf letzten freien Wirbel der Wirbelsäule bilden, nach vorne deutlich concav. Ebenso ist es, wenn auch nicht so stark, bei einer ganzen Anzahl von niedrigen Stämmen, wie die genannten Autoren konstatirten. Wir fanden diese Beobachtung bei den Weddas vollkommen bestätigt.

Es ist gewiss, dass am Lebenden die Zwischenwirbelscheiben kompensirend eintreten, um dennoch die Lendenkurve nach vorne convex zu gestalten; aber es ist aus Gründen, welche hier auseinanderzusetzen die

Zeit nicht reicht, mehr als wahrscheinlich, dass diese Convexität nicht so stark ist als bei uns. Aber selbst, wenn mit Hilfe der Zwischenscheiben im Leben genau dieselbe Kurve erzielt werden sollte, würde der Unterschied doch bestehen bleiben, dass die knöchernen Wirbelkörper der Weddas und gewisser anderer tiefer Stämme eine andere Form als die der Europäer besitzen, was in jedem Falle als eine tiefe anatomische Differenz betrachtet werden muss.

Es ist interessant, dass die Lendenkurve europäischer Kinder schwächer nach vorne convex ist als diejenige Erwachsener und somit den dauernden Zustand niederer Stämme zu wiederholen scheint.

Das Becken des Wedda unterscheidet sich vom europäischen durch grössere relative Höhe und Schmalheit, ein Charakter, der auch beim europäischen Kinde wiederkehrt.

Am Schulterblatt ist die schiefere Richtung der Spina scapulæ gegen den Vertebralrand hervorzuheben und die dem Europäer gegenüber relativ stärkere Ausbildung der Fossa supraspinata, beides wichtige phylogenetische Merkmale.

Von den Armen ist schon ihre Länge bei der kurzen Schilderung des Lebenden betont worden. Wichtiger ist das Verhältnis vom Unter- zum Oberarm, indem der erstere, der Unterarm, verhältnissmässig bedeutend länger ist als bei uns. Wenn man beim europäischen Manne die Länge des Oberarmknochens = 100 setzt, so erhält man für die des Radius die Ziffer 73, beim Wedda-Mann dagegen fast 80, beim Schimpanse 90—94. Diese starke Entwicklung des Vorderarmes ist entschieden ein Charakter von Inferiorität, und es ist höchst bedeutsam, dass derselbe beim europäischen Fötus und

Kinde wiederkehrt, um erst später den definitiven Verhältnissen Platz zu machen.

Dasselbe wiederholt sich an den Unterextremitäten, wo ebenfalls der distale Abschnitt, die Tibia, beim Wedda im Verhältnis zum Femur stärker entwickelt ist als beim erwachsenen Europäer.

Ueber den Oberarmknochen haben wir noch zu bemerken, dass die Axen der beiden Gelenkenden, des oberen und des unteren, beim Wedda einen ganz anderen Winkel mit einander bilden als beim Europäer. Bei Letzterem beträgt er nach Gegenbaur's Messungen, die wir bestätigt haben, nur 12°, so dass die Axen fast parallel sind, bei einem Schimpanse fanden wir etwa 47°, beim Wedda durchschnittlich 31°, so dass bei ihm die Axen der beiden Oberarmenden eine ganz andere Stellung zu einander einnehmen als bei uns.

Der grosse Winkel zwischen den beiden Axen wiederholt sich beim europäischen Fötus und Kinde, indem Gegenbaur bei Embryonen und Neugeborenen Winkel von über 40° nachweisen konnte. Auch hierin repräsentiren also die europäischen Jugendstadien den dauernden Zustand niederer Varietäten.

Die Durchbohrung der Olekranongrube des Oberarmes, häufig beim Gorilla und beim Orang, haben wir bei 58 Prozenten unserer Wedda-Oberarme gesehen, während bei den heutigen Europäern 4 bis 5 Prozente den Autoren nach die Regel bilden.

Am Oberschenkel und Schienbein ist noch ihre nach vorne ausgebogene Gestalt und an letzterem die stark seitlich komprimirte Form, die sogenannte Platyknemie, als Unterschiede von den europäischen Knochen hervorzuheben.

Höchst eigentümliche Strukturverhältnisse haben sich am Fussskelett gefunden. Einmal ist grössere Flachheit des ganzen Fusses zu erwähnen, eine Tatsache, die von einigen Beobachtern schon am Fusse der lebenden Weddas gesehen worden ist. Dann aber zeigt sich, was vergleichend anatomisch wichtiger ist, am Fussskelett eine merkliche relative Verkürzung und Verschmälerung der Fusswurzel gegenüber dem europäischen Fusse. Wenn man beim Europäer die Länge des zweiten Metatarsus = 100 setzt, so erhält man nach unseren Messungen für die Länge der Fusswurzel die Zahl 163, beim Wedda 152, beim Gorilla 145, beim Schimpanse 113, so dass eine successive Verkürzung der Fusswurzel konstatirbar wird, und ähnlich verhält es sich mit den Breiteverhältnissen.

Endlich glauben wir zu bemerken, dass die erste Zehe beim Wedda weiter von den anderen absteht als bei uns, und dass die vier letzten Metatarsen mehr gegen den ersten hingedreht sind als am europäischen Fusse.

Gestatten Sie mir zum Schlusse, nachdem in der vorausgegangenen, flüchtigen Uebersicht eine Reihe bedeutsamer anatomischer Unterschiede zwischen den Weddas und uns selbst berührt worden sind, kurz einen Ausblick nach Volksstämmen zu versuchen, welche auf ähnlicher Stufe wie die Urbewohner Ceylon's stehen. Als nächste Blutsverwandte der Weddas haben wir eine Reihe zersprengter, kleiner Stämme anzusehen — auf die Namen kommt hier nichts an — welche in den Gebirgen und Waldwüsten des südlichen Indiens sich, ähnlich wie die Weddas in Ceylon, erhalten haben. Diese stimmen in ihrem Körperbau, soweit sich aus den spärlichen Mitteilungen schliessen lässt, mit den Weddas überein und besitzen wie diese welliges oder, wie wir es nennen, „cymotriches“ Haar.

Dann aber zeigen eine Anzahl von niedrigen wollhaarigen oder ulotrichen Formen eine bedeutende Annäherung an die Weddas und zwar nicht nur in der Körpergrösse, der Capacität des Schädels, dem Bau von Nase und Kiefer, sondern namentlich auch in der Beschaffenheit des Rumpfskelettes, der Lendenwirbelsäule, des Schulterblattes, des Beckens und der Extremitäten. Als solche wären die nun schon öfters erwähnten Andamanesen, die Negritos der Philippinen und etwa die Buschmänner zu nennen.

Dadurch gewinnen wir das bedeutsame Resultat, dass die beiden grossen Völkerfamilien, von denen die eine durch welliges Haar (Weddas, Australier, Dravidier, die übrigen Inder und Europäer), die andern durch wolliges (Andamanesen, Negritos, Buschmänner, afrikanische Neger und Melanesier) ausgezeichnet sind, in ihren tiefsten Formen, was den Bau des Skelettes anbelangt, zusammenneigen und einer gemeinsamen Wurzel zustreben.

Ob wir für die straffhaarigen, mongoloiden Formen ebenfalls eine eigene, in ihrer anatomischen Höhe etwa auf Wedda-Stufe stehende Wurzel anzunehmen haben, oder ob sie sich irgendwo von den welligharigen abgezweigt haben, lässt sich beim gegenwärtigen Stand der Kenntnisse nicht entscheiden.

Zunächst ist genug erreicht, wenn wir die cymotrichen und die ulotrichen Stämme gegen einen gemeinsamen Ausgangspunkt zusammenlaufen sehen.

Wir bemerken hiebei, dass wir bei der Beurteilung von Verwandtschaftsverhältnissen uns durch die Menge der zusammenstimmenden Merkmale leiten lassen und dabei auf die besprochenen Charaktere des Schädels, des Rumpf- und Extremitätenskelettes grösseres Gewicht legen, als auf die blose Form der Schädelkapsel und

des Gesichtsschädels, indem wir Grund haben, zu glauben, dass sowohl Dolicho- und Brachycephalie, als Kepto- und Chamäprosopie in verschiedenen Varietäten getrennt entstanden und sich erblich fixirt haben. Es sind dies daher unserer Ansicht nach Eigenschaften, welche nähere Verwandtschaft wohl anzeigen können, aber nicht notwendig müssen.

Die gemeinsame Urform, aus welcher der ganze Baum der Menschheit entsprossen, ist uns zur Stunde unbekannt. Formen wie Weddas und Andamanesen dürften ihr nahe stehen, ohne sie selber zu repräsentiren.

Von den höchsten anthropoiden Affen trennt auch diese niedersten lebenden Menschenstämme noch eine weite Kluft, wenn auch ihre Annäherung an dieselben unverkennbar ist.

Da kaum anzunehmen ist, dass unter den heute noch lebenden Menschenformen anatomisch merklich tiefere als die in diesem Vortrage geschilderten, sich werden finden lassen, so wird es der Paläontologie vorbehalten bleiben, die weiteren Bindeglieder dem Schoosse der Erde zu entheben, und es dürfte unserer Ansicht nach am ehesten das geologisch so unbekannte tropische Asien sein, in welchem diese einst könnten gefunden werden.

Anmerkung: Für alles Nähere verweisen wir auf das im Erscheinen begriffene Werk: „Die Weddas von Ceylon und die sie umgebenden Völkerschaften“ in:

P. und F. Sarasin, Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon, Bd. 3, Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag.

Bericht über das Naturhistorische Museum vom Jahre 1892.

Von

L. Rütimeyer.

Dem Programm entsprechend, das schon der letztjährige Bericht für die Haushaltung im Naturhistorischen Museum aus den dermalen bestehenden Verhältnissen abgeleitet hatte, ist die Museumsarbeit von 1892 so gut wie die von 1891 wesentlich durch zwei Gesichtspunkte bestimmt worden. Einmal Abschluss einer Anzahl von Unternehmungen, die noch begonnen wurden, als es sich neben Konservierung auch noch um Expansion unserer Sammlungen handeln durfte, nebst Einrichtung auf eine Periode, die wir im Vergleich mit der hinter uns liegenden wohl nicht mit Unrecht eine Warteperiode zu nennen haben werden. Zweitens — neben obigem Gesichtspunkt gewissermassen ein wohlthätiges Ferment — der Versuch, unsere Sammlungen noch innerhalb der bisherigen Räumlichkeiten der in Basel sich versammelnden Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft doch in möglichst günstigem Licht zu zeigen.

Wie schon im letzten Jahr, so hat auch im abgelaufenen nach den beiden angedeuteten Richtungen die

Abtheilung für Mineralogie

die grössten und am meisten in die Augen fallenden Erfolge aufzuweisen. Der anno 1891 von derem Vorsteher, Herrn Dr. Engelmann nebst dessen Gehülfen Herrn Hans Sulger begonnene völlige Umbau dieser Sammlung ist in seinen wesentlichsten Theilen zu einem Ziel geführt worden, das diese Museumsabtheilung gewissermassen als neu angelegt erscheinen lässt. Sie bietet nunmehr dem Beschauer, und zwar dem Fachmann so gut als dem Laien, einen Anblick, der einst auch in neuen Räumlichkeiten der Prüfung gewachsen sein wird, in wiefern der Besitz des Museums seinem eigenen Werthe oder dem Werth des Bürgersinnes, der ihn geschaffen, entsprechend zu Ehren gebracht worden sei.

Die schon im letzten Jahr begonnene sehr grosse Arbeit des Ersatzes der bisherigen, von Hand geschriebenen Etiketten durch gedruckte, wodurch die Sammlung an Uebersichtlichkeit und an Lehrhaftigkeit ausserordentlich gewonnen hat, ist in diesem Jahr vollendet worden. Das Gleiche gilt für die sowohl zur Belehrung des Publikums im allgemeinen bestimmte, als namentlich den vielen Liebhabern von Mineralogie sehr erwünschte Sammlung von Krystallmodellen.

Ein höchst erfreuliches Ergebniss der Auf- und Umräumung aller unserer Mineralienvorräthe bestand in dem Zumvorscheinkommen von vielen werthvollen Stufen, die seit alter Zeit nach und nach in den Hintergrund getreten waren. Dahin gehört vor allem eine Anzahl von Gangstücken aus den alten badischen Erzgruben, die abgesehen von ihrer jetzigen Seltenheit von hohem

mineralogischem Interesse sind. Sie sind in einem besondern Schaukasten als eine Spezialsammlung der Mineralien aus den benachbarten badischen Schwarzwaldgruben aufgestellt worden, mit Unterscheidung der grösseren Gangstücke und der schönsten Handstücke.

In ähnlicher Art sind noch einige andere Spezialsammlungen bereits aufgestellt worden oder noch im Entstehen begriffen; so für den zwar bescheidenen Vorrath unserer Meteoriten, ferner für eine Auswahl von gut ausgebildeten Krystallen, als Gegenstück zu der Sammlung von Krystallmodellen; sowie eine Aufstellung von Quarzkrystallen vornehmlich schweizerischer Herkunft.

Sehr erschwert wurden alle diese Arbeiten durch das häufige Fehlen der originalen Etiketten, namentlich an ältern Stücken. Es wird dies zu einer durchgreifenden zweiten, das Auge nicht störenden Etikettirung der ganzen Sammlung an den Handstücken selber führen müssen, einer Aufgabe, die neben der Revision der Doubletten wohl das nächste Jahr vollauf in Anspruch nehmen wird. In weiterer Sicht stehen noch allerhand andere Projekte, die freilich erst bei bessern Raumverhältnissen werden verwirklicht werden können, wie eine Aufstellung der spezifisch schweizerischen Mineralien, eine Spezialsammlung der technisch wichtigen Mineralien und ihrer Herstellungsprodukte u. dgl.

Auch in diesem Jahre erfreute sich der Vorsteher der Mineraliensammlung der überaus werthvollen freiwilligen Mithülfe des Herrn Hans Sulger. Ohne dieselbe wäre es unmöglich gewesen, die Arbeiten auf den gegenwärtigen Punkt zu bringen, und auch die Pläne auf die Zukunft basieren alle auf der guten Hoffnung der fernern Mithülfe dieses warmen Freundes des Museums.

Bezüglich des Zuwachses der Sammlung nennen wir vor allem die von Herrn Prof. K. Schmidt im verflossenen

Jahr in Amerika aus Mitteln des Museumsvereins und der naturhistorischen Kommission zu Handen unseres Museums angekauften Mineralien, deren Verzeichniss unserm Geschenkbuch einverleibt ist: 15 durchweg auserlesene schöne Stücke, die eine kostbare Vermehrung unserer Sammlung bilden. Auf die nämliche Aufzeichnung verweisen wir bezüglich der mancherlei einzelnen Geschenke, die der Mineraliensammlung von privater Seite zugekommen sind. Wir begnügen uns hier mit der dankbaren Nennung der Geber, nämlich vor allem des Herrn Dr. Engelmann, des Vorstehers der Sammlung, der HH. Hans Sulger, Prof. K. Schmidt, ferner der HH. F. und P. Sarasin in Berlin u. Prof. Rütimeyer.

Abtheilung für Geologie und Palaeontologie.

Laut dem Bericht des Herrn Prof. K. Schmidt über die unter seiner Aufsicht stehenden Partien dieser Abtheilung wurden von den bemerkenswerthesten Stücken der von ihm aus N.-Amerika zurückgebrachten Gesteine Dünnschliffe behufs genauerer Untersuchung hergestellt. Das reiche und äusserst interessante Material von Eozoon canadense wurde an einen hervorragenden Kenner palaeozoischer Korallen, Herrn Dr. Rauff in Bonn geschickt, dessen Beobachtungen nebst den von Herrn Schmidt selbst gemachten mit der Zeit zur Veröffentlichung kommen sollen.

Auf den Besuch der Schweiz. Naturf. Gesellschaft hin fand sich Herr Prof. Schmidt veranlasst, die von seinem Vorgänger, Herrn Prof. Albr. Müller an einer Langwand des mineralogischen Saales in stratigraphischer Ordnung zur Schau gestellten fossilen Conchylien durch anderweitige Gegenstände zu ersetzen.

Er wählte dazu unsere Vorräthe an fossilen Pflanzen. Mit der nach jeder Richtung ausgezeichneten Hülfe von Herrn Cand. phil. Phil. Fehr wurden die erlesensten Stücke aus diesen Vorräthen zu einer praktisch aufgestellten Uebersicht der Repräsentanten der palaeozoischen, mesozoischen und tertiären Pflanzenwelt vereinigt, die sich der geschmackvollen Aufstellung der Mineralien in diesem Saal ebenbürtig an die Seite stellt.

Anschaffungen bemerkenswerther Art wurden in diesem Jahre nicht gemacht. An Geschenken sind namhaft zu machen 1) drei schöne Platten fossiler Pflanzen von Oeningen, von Herrn Schenk in Mammern, 2) Felsarten aus der Umgebung von Arosa, von H. Dr. Th. Schneider in Basel, 3) Felsarten aus dem Kanton Tessin und aus Piemont, Belege zu der geologischen Karte dieser Gegenden, von Herrn Prof. Schmidt.

Auf einem von unserm Mitglied Herrn Dr. Gutzwiller in besondere Obhut genommenen Gebiet der Palaeontologie sehen wir einer Bereicherung unserer Lokalsammlungen entgegen für den Löss unserer Umgebung. Im Anschluss an seine frühern Studien über die pleistocenen Ablagerungen um Basel hat Herr Gutzwiller versucht, eine auch die nur der Loupe zugänglichen Versteinerungen umfassende Molluskenfauna dieses Terrains anzulegen, die er dem Museum zu übergeben gedenkt.

Auch die älter-tertiären Land- und Süsswasserconchylien unseres Museums befinden sich in wissenschaftlicher Bearbeitung. Wir übersendeten dieselben an Herrn Locard in Lyon, von welchem eine Abhandlung über diese Fauna in naher Zeit in den Verhandlungen der schweiz. pal. Gesellschaft zu erwarten ist.

Ein seit einigen Jahren viel besprochener Theil der paläont. Sammlung umfasst endlich das unter der Auf-

sicht des Unterzeichneten stehende Gebiet der fossilen Wirbelthiere. Wir freuen uns, endlich den Abschluss einer schwierigen und mühsamen, seit 5 Jahren durchgeführten Arbeit, der wissenschaftlichen Untersuchung der fossilen Säugethiere von Egerkingen melden zu können. Da davon schon in den letzten Jahresberichten des Museums die Rede war, so enthalten wir uns hier nähern Eingehens auf deren Ergebnisse und bemerken nur, dass die ganze Sammlung nunmehr in einer Serie von kleinern und grössern, mit den nöthigen Abbildungen versehenen Publikationen (in den Denkschriften der schweiz. Naturf. Gesellschaft schon 1862, in den Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft 1888, 1891, 1892 und in den Verhandlungen der Naturf. Gesellschaft von Basel 1891 und 1892) beschrieben worden ist. Laut dem in der Festschrift zu dem fünfundsiebzigjährigen Bestand der Basler naturforschenden Gesellschaft niedergelegten Endüberblick enthält diese eocene Fauna nahe an 100 Arten von Thieren, wovon ein starker Antheil, fast ein Viertheil, für die Wissenschaft neu ist. Weit grösser ist indess ihr Interesse dadurch, dass eine unerwartete Anzahl derselben in sehr naher Beziehung steht, wo nicht übereinstimmt mit den eocenen Säugethieren des centralen und westlichen Nord-Amerika. Gegenüber dem leicht erklärlichen Misstrauen, dem diese überraschenden Ergebnisse anfänglich begegneten, mag hier erlaubt sein zu konstatieren, dass diese unerwarteten Verwandtschaften alttertiärer Thierwelt der Alten und Neuen Welt immer vollständiger auch von den amerikanischen Palaeontologen anerkannt werden.

Eine Aufstellung fand diese so wichtig gewordene und einstweilen nirgends als in unserm Museum vertretene Thierwelt neben der grossentheils gleichaltrigen und noch

reichern, allein an amerikanischen Formen einstweilen allem Anschein nach viel ärmern aus Caylux in Südfrankreich, deren schon frühere Berichte gedachten, in dem den fossilen Wirbelthieren gewidmeten kleinen Saal hinter der Aula.

Aber auch dem übrigen, an Umfang weit grösseren Theil der Cartier'schen Sammlung, den jurassischen Versteinerungen des Solothurner-Jura ist seit ihrer Uebersiedlung nach Basel so weit als möglich Aufmerksamkeit geschenkt worden dadurch, dass die Sichtung und vorläufige Bestimmung derselben, wie schon mehrere Berichte erwähnten, einem vortrefflichen Kenner dieser Versteinerungen, Herrn Prof. Dr. Koby in Pruntrut, der schon früher die fossilen Korallen unseres Museums bestimmt hatte, anvertraut wurde. Auch diese Arbeit, die Herrn Koby seit 5 Jahren zu fast alljährlichen Aufenthalten in Basel veranlasst hat, ist in diesem Jahr der Hauptsache nach vollendet worden und erfordert nur noch eine Ergänzung im Einzelnen und hauptsächlich eine definitive Etikettirung. Schon jetzt aber lässt sich sagen, dass nun diese Sammlung, wovon einzelne Gruppen bereits in wissenschaftlichen Publikationen von Prof. Koby, P. de Loriol und Andern bearbeitet worden sind, ein für öffentliche Ausstellung zwar nicht geeignetes, aber durch Reichthum und namentlich durch gewissenhafte stratigraphische Notierung wichtiges Dokument über den uns benachbarten Jura bildet. Auch in ihrem jurassischen Theil, so gut wie in dem die Tertiärgebilde betreffenden hat daher die mit so grossem Fleiss und Sachkenntniss während vierzig Jahren fortgeführte Sammlung von Herrn Pfarrer Cartier die Einverleibung in unser Museum im höchsten Grade belohnt. Sie schliesst sich in würdiger Weise an die Originalsammlungen, die wir aus früherer Zeit der Arbeit von P. Merian, A. Müller

und Anderer, aus neuerer derjenigen von Gilliéron, Gutzwiller etc. verdanken. Ein von Herrn Koby uns eingereichtes Gutachten über den von ihm untersuchten Theil derselben mag daher am Schlusse dieses Berichtes eine passende Stelle finden.

Zu den Jahresarbeiten des Unterzeichneten in dieser Abtheilung des Museums gehört schliesslich die freilich nur noch provisorische, auf den Besuch der schweizerischen Naturforscher hin durchgeführte Schaustellung der besten, und namentlich der aus unserer Umgebung stammenden Theile unserer fossilen Reptilien und Fische an einer Hälfte der Langwand des mineralogischen Saales. In einem bessern Lokal und vor allem bei mehr Zeit und Auswahl kann und wird hoffentlich diese Schaustellung um Vieles verbessert werden, eine Aufgabe, welche freilich mit weitläufigen Bestimmungsarbeiten an ältern Stücken unserer Sammlung verbunden werden müsste.

Einen erwünschten Beitrag dazu, der, wie wir hoffen, zu der Aufhellung des seit Jahren in unserm Museum unter dem provisorischen Namen Gresslyosaurus aufbewahrten Riesen-Reptils von Niederschönthal führen wird, erhielten wir in einer Anzahl von Gypsabgüssen von Skeletstücken des aus der Trias von Frankreich stammenden Dimodosaurus polignacensis, die uns von dem palæontologischen Museum im Jardin des plantes geschenkt wurden. Aehnliche Zusendungen verdanken wir dem Museum von Lyon. Umgekehrt versendeten wir Abgüsse einzelner Theile von Gresslyosaurus an die Museen von Brüssel und von Paris.

Abtheilung für Zoologie.

1. Säugethiere und Vögel.

Trotz vielfacher Arbeit und namhaften Neuerungen in diesem ebenfalls von dem Unterzeichneten besorgten Gebiet des Museums scheint es nicht am Platz, den Bericht über dasselbe ins Einzelne zu führen. Bildet es doch immer, wie in allen ältern und auf bescheidene Hilfsmittel angewiesenen Museen, obschon es vom Publikum am meisten aufgesucht ist, der leichten Zerstörbarkeit seines Inhaltes halber eine Schattenseite eines solchen. Das Konservieren, das bei so vielen andern Naturalien kaum in Betracht kommt, nimmt hier fast alle Sorge und Mühe in Anspruch und macht dieselbe um so trostloser, wenn sie unter so schlimmen Bedingungen wie in unserm Museum vor sich gehen soll. Besteht sie doch wesentlich aus dem immer und immer neu anhebenden Kampf gegen Staub und Schimmel und aus dem Ersatz oder, sofern es sich um Raritäten handelt, aus dem Verbergen schlechter Stücke durch anschaulichere.

Trotz alledem ist im Vertrauen auf die Leistungen der doch auch fortschreitenden Erhaltungskunst und in Rücksicht auf die nun einmal uns obliegenden Verpflichtungen die Säugethiersammlung um eine Anzahl werthvoller Stücke vermehrt worden. Vor allem durch ein schönes, dem im Vorjahr aufgestellten afrikanischen Nashorn ebenbürtiges Schaustück, einen gleich jenem vom zoolog. Garten in London gelieferten männlichen Gaur, den Wildochsen von Nepal. Selbst neben so seltenen und merkwürdigen Thieren dürfen wir aber zu den Zierden der Sammlung auch die allmählig sich mehrenden und durch ächt künstlerische Aufstellung ausgezeichneten Thiere aus dem hiesigen zool. Garten zählen, der immer

mehr — wie seit vielen Jahren für die vergleichend-anatomische Sammlung — so nun auch für das Museum als eine wichtige Hülfsquelle auftritt. Wir erachten es als unsere Pflicht, den Dank für diese Unterstützung durch Aufbietung aller Mittel für naturgetreue Aufstellung der uns zukommenden Geschenke abzustatten.

In der Abtheilung der Vögel ist theils in der Absicht besseren Schutzes als in den in dieser Hinsicht völlig untauglich gewordenen Urschränken dieses Saales, theils zur Entlastung überfüllter Abtheilungen dieses bedenklichen Mobiliars ein zweiter, aus Glas und Eisen gebauter Kasten nach dem als durchaus praktisch erprobten Modell des erst im letzten Jahr zu Gunsten der Paradisvögel aufgestellten errichtet und auch sofort bevölkert worden. Damit ist aber auch das Allerletzte geschehen, was sich an Aufstellung in dieser Abtheilung irgendwie thun lässt. Der einzige Fortschritt wird in den nächsten Jahren darin bestehen können, immer entschlossener Unverbesserliches zu beseitigen, um dereinst beim Bezug besserer Lokalien den unvermeidlichen Ausfall von nicht mehr Brauchbarem weniger gross erscheinen zu lassen. Der neue Zuwachs beschränkte sich im letzten Jahr auf ein Paar Paradisvögel, die uns noch fehlten und auf Austausch mancher älterer einheimischer Vögel durch neue, die nun allerdings im Vergleich zu jenen einstweilen als tadellos erscheinen. — Eine ansehnliche Sammlung, welche Herr Otto Gelpke in Java für uns bestimmt hatte, ist leider in Folge mangelhafter Besorgung im Ursprungsland so viel als völlig zu Grunde gegangen.

2. *Reptilien, Fische und niedere Thiere.*

Ueber diese zahlreichen Gruppen meldet Herr Dr. F. Müller, dem dieselben zur Besorgung unterstellt sind, zunächst im Allgemeinen folgendes:

Alle diese Abtheilungen, zum weitaus grössten Theil Weingeistpräparate, erforderten wie bisher unausgesetzte Aufsicht hinsichtlich des Verschlusses der Gläser und des Wechsels der Konservierungsflüssigkeit. Dieser Aufsicht hat sich Herr Konservator Schenkel unterzogen. Auch in diesem Jahr hat uns Herr Dr. Engelmann durch unentgeltliche Destillation des verdorbenen Weingeistes wesentliche Kosten erspart. — Als eine eigentliche Kalamität muss erwähnt werden, dass es bei dem herrschenden Raummangel nicht möglich wird, die umfangreiche Litteratur, die für die Untersuchung dieser zahlreichen Gruppen allezeit zur Hand sein muss, anders unterzubringen als in den nämlichen Raum, auf den wir für die Untersuchungen und auch für die übrigen, die Aufstellung vorbereitenden Arbeiten angewiesen sind. Leider haben wir die Erfahrung machen müssen, dass die Bücher, unter ihnen sehr kostbare Bildwerke der Universitäts-Bibliothek, durch den beständigen Aufenthalt in einem von Weingeist- und Wasserdünsten gesättigten Zimmer allmählig zu Grunde gehen.

Reptilien und Amphibien. Herrn Dr. Rud. Burckhardt verdanken wir die Schenkung mehrerer interessanter Varietäten der Mauereidechse von verschiedenen Felseninseln des adriat. Meeres. Eine kleine mit Beihülfe eines Geschenkes erworbene Suite von madegassischen Batrachiern ergab ausser Formen, die der Sammlung fehlten, auch zwei für die Naturkunde noch ganz neue Arten. In den Verhandlungen der Naturf Gesellschaft von Basel ist hierüber, wie überhaupt über den Zuwachs der letzten 3 Jahre auf diesem Gebiet berichtet worden.

Ausserdem wurden einige für die Sammlung neue exotische Arten geschenkt und ebenso verschiedene für

die Verbreitung der Reptilien in der Schweiz interessante einheimische Stücke.

Fische. Das einzige bisher in der Schweiz (im Doubs) gefangene Exemplar von Aspro apron wurde von Herrn G. Schneider geschenkweise der Sammlung abgetreten; ebenso von Herrn Bieler ein Sälmling mit pathologischer Schnauzenbildung. – Anschaffungen wurden aus früher angegebenen Gründen keine gemacht.

Krustaceen. Geschenkt wurden durch Herrn Dr. Rud. Burckhardt sechs Arten von der istrischen Küste und angekauft einige Arten aus dem japanischen Meer für die Trockensammlung.

Myriopoden. Die Untersuchung und Bestimmung der im Laufe der Jahre gelegentlich gesammelten einheimischen Vertreter wurde durch Herrn Schenkel an die Hand genommen und zum grössten Theil durchgeführt. Einiges Neue fand sich auch in einer bezüglichen Schenkung des Herrn Dr. R. Burckhardt aus dem adriat. Gebiet.

Arachniden. Die Fortsetzung der seit einigen Jahren begonnenen Untersuchungen über die einheimischen Spinnen bildete die Hauptarbeit dieses Jahres. Die bezügliche Sammlung ist einem vorläufigen Abschluss näher gerückt, und eine Publikation der Ergebnisse in den Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft ist in Aussicht genommen. Die Unterbringung erheischte eine von der Museumskommission bewilligte Vermehrung des Mobiliars. Naturgemäss kann diese Sammlung nur für die Spezialforschung zugänglich sein; sie bildet aber als eine Neuschöpfung das einzige Dokument für die Verbreitung der Spinnen in unserer Umgebung, deren die Sammlung gegenwärtig über 350 Arten aufweist. Ein ausführlicher handschriftlicher Katalog giebt Auskunft über die Fundorte und sonstige Verhältnisse. —

Auch bei dieser Thierklasse hat Herr Schenkel vorzügliche Beihülfe geleistet, nicht nur durch Beibringung zahlreichen Materials, sondern auch durch Untersuchung besonders schwieriger Gruppen.

Mehrere exotische Arten von Theraphosen und Skorpionen, sowie auch bis jetzt die einzigen schweizerischen Skorpione der Sammlung verdanken wir der Schenkung von Freunden der Anstalt.

Insekten. Die unter der Aufsicht von Herrn Hans Sulger stehende Schmetterlingssammlung erhielt eine Anzahl von alpinen Formen zum Geschenk von Herrn Prof. Courvoisier, einige namentlich durch Schönheit ausgezeichnete Brasilianer von Herrn Paravicini. Unter den durch Kauf erworbenen verdient die in neuerer Zeit in Thibet entdeckte Armandia Thaidina Erwähnung.

Die Sammlung der Käfer wurde von Herrn Schenkel besorgt. Ein namhafter Zuwachs ist nicht zu melden.

Von Orthoptern erwarben wir von einem in Sumatra ansässigen Landsmann ein sehr schönes Exemplar von Locusta sumatrana.

Korallen kein Zuwachs.

Die Jahresrechnung verzeichnet als Summe der Aktiva für 1892 Fr. 5692. 69, an Ausgaben Fr. 4860. 30, somit einen Saldovortrag für 1893 von Fr. 832. 39.

Gutachten von Herrn Dr. Koby

über den jurassischen Theil der Cartier'schen Sammlung.

Die Sammlung des Herrn Pfarrer Cartier stammt aus einer geologisch sehr interessanten Gegend und ist für den Stratigraphen von grösster Wichtigkeit. Denn Cartier war nicht nur ein eifriger Sammler, sondern in der Orts- und Schichtenbezeichnung der Petrefakten sehr pünktlich. Durch das Studium dieser Sammlung bekommt man also schnell eine richtige Uebersicht über die stratigraphischen Vorkommnisse der Umgebung von Oberbuchsiten. Nirgends im ganzen Schweizer-Jura befinden sich gewisse geologische Verhältnisse so ausgeprägt wie in jener Gegend, so dass dort die Lösung vieler aktuellen Fragen zu suchen ist.

Ich möchte nur folgende Thatsachen nennen, welche bei Einsicht dieser Sammlung sofort auffallen.

Die Ornatenschichten enhalten zahlreiche Oxfordpetrefakten.

Die Birmenstorfer, Effinger und Geissberg-Schichten schalten sich zwischen das untere Oxfordien und das Terrain à chailles ein. Letzteres ist wohl entwickelt, es überlagert die ebenfalls gut ausgebildeten Geissbergschichten und entspricht ganz dem typischen Terrain à chailles des nördlichen Berner-Jura; es ist nicht etwa unteres Astartien.

Das Corallien von Oberbuchsiten liegt ebenfalls unter dem Astartien und entspricht sowohl seiner Lage nach als durch seine Petrefakten dem oberen Rauracien des Berner-Jura oder den Wangenerschichten.

Dass dort das Astartien durch typisch ausgebildete Badenerschichten vertreten ist, wurde durch die

eingehende Monographie des Herrn de Loriol klar dargethan, und es bildet diese Abtheilung der Cartier'schen Sammlung hiefür ein prächtiges Beweismaterial und deren werthvollsten Theil.

Solche und ähnliche Thatsachen, welche die älteren Ansichten von Mösch vollständig bestätigen, können durch das Studium der Ca. Sammlung leicht erwiesen werden. Es ist daher von grösster Wichtigkeit, dass diese Sammlung als ein Ganzes aufbewahrt bleibe und nicht zerrissen oder mit anderen Sammlungen verschmolzen werde. Denn eine Einreihung in eine allgemeine Sammlung wäre nicht wohl möglich und würde immer von den speciellen Ansichten des Bearbeiters abhängen; so könnte z. B. das Terrain à chailles in das Astartien hinaufwandern, das Corallien liefe Gefahr, unter die Birmenstorferpetrefakten zu gerathen u. s. f.

Ferner enthält die C. Sammlung, obgleich sehr reichhaltig, relativ wenige schöne Stücke, welche zu einer Aufstellung oder zu einer Handsammlung geeignet wären. Vielmehr wird diese Sammlung, insofern sie beisammen bleibt, öfters von Palaeontologen benutzt werden, und sie enthält vieles werthvolle Material zur monographischen Bearbeitung einiger Schichten des mittleren und untern Jura.



Ueber zwei neuere Arbeiten

betreffend

die Geologie des Kaiserstuhles im Breisgau.

Von

C. Schmidt.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 25. Januar 1893.)
(Mit Taf. 8.)

Seitdem in den Jahren 1783 und 1794 B. de Dietrich und de Saussure den Kaiserstuhl im Breisgau als vulkanisches Gebirge entdeckt haben, sind bis zum Jahre 1892 neben einer grossen Zahl kleinerer Publikationen drei grössere zusammenfassende Abhandlungen über den Kaiserstuhl erschienen. Es sind dies die Arbeiten von O. Eisenlohr: (Geognostische Beschreibung des Kaiserstuhles bei Freiburg im Breisgau. Karlsruhe. *1829*), ferner von J. Schill: (Das Kaiserstuhl-Gebirge, ein Beitr. z. mineralog. u. geognost. Kenntnis d. Grossherzogtums Baden von G. Leonhard, Heft II, p. 21, und Heft III, pag. 1. *1853* u. *1854*) und schliesslich von F. Nies: (Geognostische Skizze des Kaiserstuhlgebirges im badischen Breisgau. Inaug.-Dissert. Heidelberg *1862*). — Wir besassen also aus den letzten dreissig Jahren keine einheitliche Darstellung des ganzen Gebirges. Unter den in diesem Zeitraume erschienenen spezielleren Arbeiten sind besonders hervorzuheben die-

jenigen von H. Rosenbusch und A. Knop. Rosenbusch beschrieb ausführlich die Gesteine der Limburg (Neues Jahrbuch für Mineralogie 1872, p. 25). Die beiden Auflagen seines bekannten Werkes: Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, 1877 und 1888, enthalten eine Fülle von Angaben über die petrographische Natur sämtlicher Kaiserstühler Eruptivgesteine. Seit Anfang der siebenziger Jahre beschäftigt sich A. Knop unablässig mit dem Kaiserstuhl; er veröffentlichte eine grosse Anzahl von Abhandlungen (ca. 17 Nummern) meist mineralogischen Inhaltes, teils in der Zeitschrift für Krystallographie, teils in den Berichten über die Versammlungen des oberrheinischen geologischen Vereins. Von besonderer Bedeutung sind die mineralogisch-chemischen Arbeiten über die Mineralien des körnigen Kalkes, sowie über die Augite der Eruptivgesteine.

Nachdem für den Sommer 1890 Freiburg i/Br. als Ort der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft erwählt worden war, machte sich das Bedürfniss für eine zusammenfassende Darstellung der interessanten geologischen Verhältnisse der Umgebung dieser Stadt geltend. Es erschien der geologische Führer der Umgebung von Freiburg, bearbeitet von G. Steinmann und Fr. Gräff. Da naturgemäss ein Besuch des Kaiserstuhles auch mit in das Exkursionsprogramm der Gesellschaft aufgenommen werden musste und da seit 1862 keine allgemeine Beschreibung dieses Gebirges mehr erschienen, so war es notwendig, dass einer der beiden Verfasser des genannten Führers, Prof. Gräff, ad hoc eine geologische Beschreibung des Kaiserstuhles ausarbeitete.*) Eine „ausführlichere Darlegung und Begründung der von

*) R. Lepsius schliesst sich in seiner Geologie von Deutschland I. Teil, p. 728 u. f. genau den Ausführungen Gräffs an.

den seitherigen Auffassungen nicht unwesentlich abweichenden Anschauungen über den geologischen Bau und die Entstehung des Kaiserstuhles", wie wir sie in der genannten Publikation Gräffs finden, wurde in den Mitteilungen der Grossh. Badischen Geologischen Landesanstalt, Bd. II, publiziert unter dem Titel:

Zur Geologie des Kaiserstuhlgebirges
von
Fr. Gräff.

Ein seit langen Jahren von A. Knop vorbereitetes Werk über den Kaiserstuhl erschien wenig später und zwar als besonderes Buch:

Der Kaiserstuhl im Breisgau.
Eine naturwissenschaftliche Studie
von
Dr. Ad. Knop.
Leipzig. W. Engelmann. 1892.

Wir besitzen nun also zwei von einander durchaus unabhängige Darstellungen der geologischen Verhältnisse des Kaiserstuhles. Nicht nur nach äusserer Form und Art der Darstellung sind die beiden Werke verschieden, sondern auch ganz besonders in der prinzipiellen Auffassung des ganzen Gebirges gehen die beiden Autoren weit auseinander. Es ist zwar keine seltene Erscheinung, dass über die Geologie eines bestimmten Gebietes grosse Meinungsdifferenzen sich geltend machen, ohne dass jedoch von vorneherein die divergirenden Ansichten sich durchaus ausschliessen würden. In unserm speziellen Falle aber handelt es sich um absolut elementare Fragen, und jedermann, der sich mit der Geologie des Kaiserstuhles näher beschäftigt, wird sich der einen oder andern Ansicht anschliessen müssen.

Eine gewisse Summe von positiven Thatsachen die Geologie des Gebirges betreffend, ergiebt sich aus den früheren Arbeiten, sodass bei erneuter Bearbeitung das Hauptgewicht auf die Beantwortung einiger ganz bestimmter Fragen zu legen war.

Die orographische Gestaltung des Kaiserstuhles ist eine sehr auffällige. Mitten in der Rheinebene, gerade gegenüber der sogenannten Freiburger Bucht, erhebt sich das elliptisch umgrenzte vulkanische Gebirge. Die Haupterhebungen desselben bilden einen Ringwall, der im Westen bei Rothweil eine schmale Öffnung zeigt. In dem centralen Kessel liegt, zungenförmig von Ost nach West sich erstreckend, eine Kalkmasse. Gemäss dieser äusseren Form des Gebirges mag es als sehr verlockend erscheinen, den Ringwall als Rest eines alten Kraterrandes aufzufassen und demgemäss den centralen Kessel als Caldera, den schmalen Ausgang bei Rothweil als Baranco zu bezeichnen. Ein Blick auf die geologische Karte von Schill aus dem Jahre 1853 aber lässt schon erkennen, dass der Ringwall vulkanischen Gesteines gegen Osten in einer breiten Zone unterbrochen ist, indem die Basis der Kalkzunge an aufgerichtete Tertiärschichten anstöst. Es musste jedenfalls genau untersucht werden, ob die Art der Anordnung der vulkanischen Massen mit der bei oberflächlicher Betrachtung sich aufdrängenden Annahme eines einzigen grossen Kraterrandes übereinstimmen würde.

Die Kalkmasse, welche im centralen Kessel des Kaiserstuhles auftritt, wurde von einer Anzahl von Forschern (Fromherz, Nies und Knop) als Absatz heisser Quellen zur Zeit der vulkanischen Thätigkeit gedeutet; andere Autoren (Merian, G. Leonhard und Schill) erblickten in derselben ein durch Kontaktmetamorphose verändertes älteres Kalksediment. In den beiden neuen Werken

über den Kaiserstuhl begegnen wir wiederum demselben Widerstreit der Meinungen, indem sich Gräff der zuerst von Peter Merian (vgl. Bericht über die Verhandlungen der naturf. Gesellschaft in Basel VII pag. 64. 1847.) klar ausgesprochenen und nach Möglichkeit begründeten Ansicht anschliesst, während A. Knop seine im Jahre 1876 dargelegte Auffassung des Kalksteins als „Kesselsteinbildung“ weiter ausführt. (Vgl. Ber. IX. Vers. oberrhein. geol. Verein Baden-Baden 1876.)

In seiner grossen Arbeit hat J. Schill festgestellt, dass die vulkanischen Massen des Kaiserstuhles jünger sind als die von ihnen am Kontakt metamorphosierten tertiären Thonschiefer, hingegen älter als der pleistocäne Löss. Schill hebt hervor, dass sich das Kaiserstuhlgebirge nach der Bildung der jüngsten Molasseablagerung des Rheinthales erhoben habe — es folgt daraus, dass die Eruption keine submarine gewesen sein kann.

Nachdem in letzter Zeit in einer ganzen Reihe von Arbeiten die Entstehung des Rheinthales von Basel bis Bingen ausführlich erörtert worden ist, mussten jetzt die Beziehungen des vulkanischen Ausbruches zu der gleichalterigen Einsenkung der oberrheinischen Tiefebene eingehend erörtert werden.

Neben den erwähnten geologischen Kardinalfragen giebt es noch eine Menge spezieller Fragen petrographischer und mineralogischer Natur, die in einer Neubearbeitung des Kaiserstuhls ihre Beantwortung finden mussten. Es ist seit alter Zeit bekannt, dass die vulkanischen Gesteine im Kaiserstuhl einerseits als kompakte Massen in Form von Gängen, Strömen und Kuppen auftreten, dass aber anderseits in grosser Verbreitung vulkanische Trümmergesteine sich finden, die von Eisenlohr und Schill als Konglomerate, von Nies als Agglomerat und Tuff bezeichnet worden sind. Eine be-

friedigende Erklärung für die Entstehung der verschiedenartigen Formen dieser Trümmermassen war bis jetzt noch nicht gegeben. Dank den mikroskopischen Untersuchungen der kompakten Eruptivgesteine hauptsächlich durch Rosenbusch ist festgestellt worden, dass im Kaiserstuhl vorzugsweise basaltische (Tephrite, Nephelinbasalt, Leucitbasalt und Limburgit) und phonolithische Gesteine (normale dichte Phonolithe, Hauyn führende Phonolithe mit grossen Sanidineinsprenglingen, Leucitophyr) auftreten. Immerhin war durch erneute Untersuchung dieser Gesteine eine präzisere Systematik und genauere Feststellung des Mineralbestandes derselben zu erwarten; Fragen in Beziehung auf die Entstehung fremdartiger Einschlüsse namentlich in den Phonolithen, sowie auf die Reihenfolge der Eruptionen der verschiedenen Magmen bildeten ein dankbares Gebiet weiterer Forschungen.

Nachdem in den obigen Zeilen einige derjenigen Punkte hervorgehoben worden sind, welche im Vordergrund des Interesses stehen, deren Erörterung man in einer erneuten Bearbeitung des Kaiserstuhles erwarten musste, soll im Folgenden der Inhalt der beiden Arbeiten von A. Knop und Fr. Gräff gegeben werden.

I. A. Knop nennt sein Buch eine naturwissenschaftliche Studie und führt aus, wie dasselbe hervorgegangen ist aus einer Lehrthätigkeit und Forschung eines Viertel-Jahrhundert. Da das Werk für weitere Kreise bestimmt sein soll, so sind den speziellen Kapiteln, in welchen die Lokal-Geologië und Mineralogie des Kaiserstuhls behandelt wird, jeweilen als Einleitung allgemeine Auseinandersetzungen vorausgeschickt, welche auch für den

Fachmann insofern von Interesse sind, als sie ihn über die theoretischen Anschauungen aufklären, von denen der Verfasser bei Behandlung seines Spezialthema's ausgeht.

Rein propædeutischen Charakter hat das erste Kapitel, die „Chemie des Kaiserstuhls", auch das zweite ganz vortrefflich ausgearbeitete, die „Mineralogie des Kaiserstuhls" betreffend, insofern als von den im Kaiserstuhl vorkommenden Mineralien immer auch die ganz allgemein bekannten Eigenschaften derselben ausführlich behandelt werden.

Einige der interessantesten, zum Teil neuen Angaben, welche Knop über Kaiserstühler Mineralien macht, mögen im folgenden ausgeführt werden.

Der derbe Magnetit (Trappeisenerz) des Tephrites vom Horberig enthält 4,08% TiO^2, während die in den basaltischen Gesteinen eingesprengten Magnetitoktaëderchen 16,55 TiO^2 enthalten. Das Mineral Pseudobrookit wird in dem sogenannten Rostphonolith von Schelingen nachgewiesen. Sphen findet sich in kleinen Kryställchen von der Combination $4\bar{P}4 . \infty\bar{P}3 . \infty P . OP . \frac{1}{2}\bar{P}\infty$ im Phonolith eingesprengt. Über das Vorkommen der beiden von Knop 1877 beschriebenen, interessanten Niob- und Titan-Mineralien, Dysanalyt und Koppit, werden genauere Angaben gemacht. — Sehr ausführlich sind die Angaben über Pyroxen und Amphibol; im wesentlichen werden die Arbeiten von A. Knop und C. Schneider aus den Jahren 1885 und 1891 reproduziert. Der Verfasser führt als Pyroxen auf: 1. Diopsid im Kalkstein der Schelinger Matten. 2) Chromdiopsid und enstatitartiger Pyroxen in den Olivinbomben des Basaltes von Lützelberg bei Sasbach; 3) Eisendiopsid, dicht, an grünes Bouteillenglass erinnernd; 4) Grüner natronreicher Augit in den Phonolithen; 5) Brauner

Titan-Augit in den basaltischen Gesteinen, 4,57%—2,7% TiO^2 enthaltend. — Hornblende kennt A. Knop hauptsächlich als einschlussartige derbe Massen oder strahlige Aggregate. Auch die Hornblende ist reich an Titansäure. — Unter den Mitteilungen über die Feldspathe ist besonders hervorzuheben der Nachweis von BaO (bis 1,45%) im Sanidin. Wahrscheinlich enthält der metamorphe Kalk ebenfalls Feldspath (Orthoklas). Die Zeolithbildung, die im Kaiserstuhl sehr verbreitet ist, wird von Knop als das Resultat der Einwirkung von in submarinen Lavaströmen eingeschlossenen Dampfblasen namentlich auf Feldspathe und Feldspathoide erklärt. — Biotit findet sich spärlich in den Eruptivgesteinen und zwar ebenfalls nur als fremdartiger Gemengteil in dem gangförmigen Nephelintephrit von Oberbergen. Aus dem metamorphen Kalkstein ist der sogenannte Pseudobiotit und ein Barytbiotit bekannt geworden. Sehr verbreitet ist in den Kaiserstühler Gesteinen die Granatvarietät Melanit, welche im Leucitophyr von Ober-Rothweil nach einer Analyse von Soltmann 11,80% TiO^2 enthält. Apatit wird als bedeutsamer Gemengteil des Koppitkalksteines von Schelingen (bis 5% des Gesteines) erwähnt.

Bei den sonst so vollständigen Literaturangaben wird die krystallographische Bearbeitung des Hyalosiderites der Limburg (vergl. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1887 I. Bd. p. 1) von M. Bauer nicht erwähnt.

Das dritte Kapitel „Geologie des Kaiserstuhles“ (43 Seiten stark) ist ganz propädeutisch und enthält Ausführungen über Vulkanismus, Entstehung und Umwandlung der Laven etc. Eine Klassifikation der Laven wird gegeben. Die bekannten Anschauungen Bunsens betreffend normalpyroxenischer und normaltrachytischer Laven werden combiniert mit rein mineralogischen

Einteilungsprincipien. Der Verfasser führt als wesentliche Gemengteile der Laven 8 Mineralien auf; Olivin, Melilith, Biotit, Hornblende werden als unwesentliche Gemengteile betrachtet. Ausgehend von den 8 wesentlichen Elementen erfindet Knop mit Hülfe eines Permutationsschemas 28 Gesteinspezies, und unter diesen 28 Fällen der Artenbildung trifft man in der Natur nur 8 verwirklicht, nämlich Trachyt, Phonolith, Andesit, Leucitophyr, Dolerit, Nephelinit, Eukrit, Hauynophyr. In Kapitel IV: Spezielle Petrographie des Kaiserstuhles, werden die Eruptivgesteine jedoch als 1) Phonolith, 2) Andesit, 3) Tephrit, 4) Basanit, 5) Dolerit, Anamesit, Basalt und 6) Pechbasalt aufgeführt und beschrieben. Es wird hervorgehoben, dass die Laven, welche der Kaiserstuhl hervorgebracht hat, solche sind, „wie sie einem lokalen Vulkanismus anzugehören pflegen“. Die reichgegliederte Familie der Phonolithe wird in 8 Gruppen eingeteilt. Diese Einteilung soll aber weiter nichts sein, als eine Anordnung lokaler Vorkommnisse. In der That erscheint die Aufstellung der drei Gruppen „Natrolithphonolith, Analcimphonolith, Rostphonolith“ sehr befremdlich, da man sich doch allmählich daran gewöhnt hat, Eruptivgesteine nicht nach sekundären Umwandlungsprodukten zu klassifizieren. Auch die Gruppen 1 bis 5: Normaler Phonolith, Sanidin-, Nephelin-, Hauyn- und Leucit-Phonolith werden sehr schwer auseinander zu halten sein. Man kann mit Leichtigkeit unterscheiden dichte Phonolithe und Phonolithe mit grossen Sanidineinsprenglingen, ferner das als Leucitophyr zu bezeichnende Gestein des Eichberges bei Niederrothweil. Die Nephelinphonolithe sind wohl teils identisch mit den Sanidinphonolithen, teils gehören sie zu den normalen Phonolithen. Alle Kaiserstühler Phonolithe enthalten reichlich Hauyn. — Der Verfasser bespricht im Weiteren

einzelne fremdartige Einschlüsse in Phonolithen, welche er meist als Bruchstücke älterer Gesteine deutet. — In einem „Rückblick auf die Phonolithe des Kaiserstuhles“ werden zuerst 10 vom Verfasser ausgeführte Analysen diskutiert. Der Verfasser glaubt nach einer besonderen Ursache suchen zu müssen, um den niedrigen Gehalt an SiO^2(51,40% im Mittel) neben dem hohen Alkaligehalt (11,06% im Mittel) erklären zu können und nimmt an, dass durch Einwirkung des Na Cl-reichen Meerwassers auf normal-trachytische Laven der Alkaligehalt der letztern erhöht, der Kieselsäuregehält vermindert worden sei. Die häufig zu beobachtente Umwandlung von kalihaltigem Leucit in natronhaltigen Analcim weisst ebenfalls auf die Einwirkung überhitzter Chlornatriumlösungen hin. „Alle diese Erscheinungen aber stimmen im allgemeinen mit der Vorstellung, dass der Kaiserstuhl der Rest eines submarinen Vulkanes sei.“ Die chemische Zusammensetzung der Kaiserstühler Phonolithe stimmt im Ganzen recht gut mit der mittleren Zusammensetzung der Phonolithe überein. Der mittlere Kieselsäuregehalt (51,40%) ist allerdings an der untern Grenze des für Phonolithe überhaupt charakteristischen Prozentsatzes an SiO^2 (48—59%), was im Zusammenhang steht mit dem reichlichen Vorhandensein des basischen Hauyns. Wenn desshalb aus den von Knop ausgeführten Gründen die Phonolithe des Kaiserstuhles nur als submarine Laven gedacht werden können, so muss diese Annahme auch für alle andern Phonolithe zu Recht bestehen.

Als A n d e s i t e werden eine Anzahl gangförmiger Gesteine beschrieben, welche Augit, Plagioklas und Hornblende enthalten. Die von A. Knop wörtlich citierten Untersuchungen Gräffs ebenso wie eine von Knop selbst ausgeführte Analyse zeigen, das für Andesite der Kiesel-

säure Gehalt (50—52%) dieser Gesteine zu gering, der Kaligehalt (5%) zu hoch ist, dass nicht Andesite sondern Gesteine von der chemischen Zusammensetzung der Leucittephrite vorliegen.

Bei Schilderung der Tephrite, der verbreitesten vulkanischen Gesteine im Kaiserstuhl, schliesst sich der Verfasser den Darstellungen von Rosenbusch an. Interessant sind die Miteilungen über Augit, indem sich in gewissen Tephriten aegirinartige Augite finden, wie sie für die Phonolithe charakteristisch sind. Diese Aegirine, meist magmatisch angefressen, werden in der Regel von braunem, basaltischem Augit umhüllt.

Das als Basanit bezeichnete Gestein vom Lützelberg bei Sasbach (Scheibenberg nach Rosenbusch) ist nach der von Knop gegebenen Beschreibung Nephelinbasalt.*)

Als Dolerit, Anamesit und Basalt werden Gesteine erwähnt, die zu der Gruppe der Plagioklasbasalte gehören sollen. Das Fehlen von Plagioklasbasalten wurde bis jetzt von allen Forschern, welche Kaiserstuhlgesteine mikroskopisch untersucht haben, hervorgehoben; in der That weisen die beiden Analysen der „Dolerite“ von Schelingen und von der Sponeck auf Tephrite, während der „Anamesit“ von der Sponeck allerdings die chemische Zusammensetzung der Plagioklasbasalte zeigt.

Unter der Gruppe Pechbasalte sind verschiedene basaltische Gesteine zusammengefasst, die alle reichlich glasige Grundmasse enthalten. Ein von der Eichelspitze stammendes Gestein ist nach mineralogischer und chemischer Zusammensetzung Nephelinbasalt (nicht Nephelintephrit, wie Knop meint), während der Pechbasalt

*) Eventuell finden sich auch Nephelintephrite am Lützelberg neben dem vorherrschenden Nephelinbasalt (Vgl. Rosenbusch, Physiographie II. Aufl. p. 767).

von Wasenweiler zu den Nephelintephriten gezählt werden muss.*)

Über das berühmte Gestein der Limburg bei Sasbach, den Limburgit werden eingehende Mitteilungen gemacht, welche durch Figuren im Text und durch Tafel III–V erläutert sind. Die Zeolith- und Palagonit-Bildung ist nach der Anschauung des Verfassers im glühenden, pyroxenischen Magma durch Einwirkung von Wasserdämpfen erfolgt. Sowohl an der Westseite, als auch an der Südseite, resp. Südostseite der Limburg sind drei Lavaströme über einander aufgeschlossen, die durch Tuffschichten von einander getrennt werden. Das Gestein des obersten Stromes in dem Steinbruch auf der Südseite enthält Plagioklas. Ferner ist es eine interessante Thatsache, dass ebendort die beiden untern Ströme von Limburgit in den Mandeln Faujasit enthalten, namentlich in den äussern, schlackigen Regionen, während die Mandeln des obersten Stromes Glasurit, Bitterspath und Aragonit aber niemals Faujasit führen. Mehrfache Besuche an der Limburg haben mich von der Richtigkeit dieser Beobachtung überzeugt.

Die vulkanischen Trümmergesteine nennt Knop klastische Eruptivgesteine und deutet sie alle gleichartig als feinere oder gröbere tuffartige Gebilde, welche durch Zeolith (Phillipsit) und Kalkstein zu festen Gesteinen verbunden sind. Die Zeolithisierung soll unter dem Einfluss von Meerwasser stattgefunden haben. Hervorzuheben ist, dass die Tuffmassen nur in den peripherischen Teilen des Gebirges, nicht aber in dem centralen Kesselthal von Oberbergen, Schelingen und Vogtsburg sich finden.

---

*) Bei der p. 283 gegebenen Analyse dieses Gesteines hat sich eine Verwechslung eingeschlichen, welche nach den Angaben auf Seite 299 zu korrigieren ist.

In dem Abschnitt Kalkstein erwähnt A. Knop den Hauptoolith von Riegel, der topographisch noch zum Kaiserstuhl gerechnet werden kann, geognostisch aber nach der Anschauung des Verfassers nicht dazu gehört.

Über die von Schill eingehend geschilderten metamorphen tertiären Mergel hat der Verfasser eigene Untersuchungen nicht angestellt, er scheint sogar diese im östlichen Teil des Gebirges weit verbreiteten Gebilde nicht einmal an Ort und Stelle gesehen zu haben.

Auf 22 Seiten bespricht A. Knop den krystallinen Kalk im Centrum des Gebirges. Bevor der Autor seine eigenen Beobachtungen und Anschauungen darlegt, werden einige frühere Meinungsäusserungen erwähnt. Von denjenigen Autoren, welche den Kalk als kontaktmetamorphes mesozoisches Sediment ansahen, wird G. Leonhard angeführt, während die eingehenden Darlegungen von Schill und Merian*) vollständig übergangen werden. Hingegen citiert der Verfasser wörtlich die Ausführungen von Daubrée (vergl. Etudes et expériences synthétiques sur le métamorphisme etc. Annales des mines Forme XVI 1859 p. 431): „Un lambeau de calcaire, arraché par le basalte aux terrains qu'il a traversé, a été modifié par lui de la manière la plus intime," erkennt aber dabei nicht, dass dieser Autor sich hiemit klar und deutlich zu Gunsten der Kontaktmetamorphose ausspricht. Nachdem Knop die Anschauungen von Frommherz und Nies dargelegt hat, sucht er seine eigene bereits im Jahre 1876 publizierte Ansicht zu begründen. „Es macht den Eindruck als sei der Kaiserstühler körnige Kalk ein vielleicht in einem ehemaligen Höhlensee des nun verschwundenen

*) In der Publikation von P. Merian finden wir nicht nur „allgemein gehaltene Angaben", sondern sehr präzise Bestimmungen über die Schichtung des Kalkes an verschiedenen Stellen.

Eruptionkegels aus überhitztem Wasser abgeschiedener Kesselstein." Das Bild auf Seite 318, „Idealer Durchschnitt durch den Badberg", giebt uns eine klare Vorstellung von den Ideen des Verfassers über die geologische Erscheinungsform des Kalkes. Der Kalk soll eine wenig mächtige Decke über die Eruptivgesteine darstellen und wird selbst von zahlreichen Gängen durchbrochen. Die Kalksteine der sogenannten Schelinger Klippen werden als Gangbildungen erklärt und auch dementsprechend abgebildet (Taf. I. IIa und IIb.). Thatsächlich ist das Verhältnis umgekehrt: Stark zersetzter Phonolith durchsetzt in mächtigen Gängen den Kalkstein. — Über die Struktur und die chemische Zusammensetzung des Kalkes sowie namentlich über die eingesprengten Mineralien werden eingehende, sehr wertvolle Mitteilungen gemacht.

Den Löss bespricht A. Knop gleichfalls ausführlich und zwar fasst er denselben als ein Produkt wässerigen Absatzes auf. Der Verfasser unterscheidet Urlöss, Schwemmlöss und Stromlöss. Der Urlöss soll die Hauptmasse darstellen und frei von Conchylien sein, hingegen in seinen untern Regionen Reste von Elephas primigenius enthalten. Der Schwemmlöss ist nach A. Knop oberflächlich verschwemmter Urlöss und enthält viele Schneckenschalen. Diese Schnecken sollen aber recent sein und fortwährend soll der von den Höhen abgeschwemmte Urlöss die auf dem Boden liegenden Schalen der abgestorbenen Schnecken einhüllen. Es ist wohl für den Fachmann kaum nötig hervorzuheben, dass der Mammut führende Urlöss Schnecken in gänzlich regelloser Verteilung enthält und dass die Lösschnecken nicht recent, sondern fossil sind. Der Stromlöss von Knop ist identisch mit dem seit alter Zeit bekannten Thal- oder Sandlöss.

Das Kapitel V ist ganz kurz und handelt über die Hydrographie des Gebietes; im Kapitel VI, Geodynamik des Kaiserstuhles, werden die drei Erdbeben von 1882, 1884 und 1886 besprochen. Wichtig ist das kurze Kapitel VII, Spezielle Geologie des Kaiserstuhles; es enthält eine grosse Zahl von Behauptungen, die wohl kaum als genügend begründet erscheinen, zum Teil den Thatsachen widersprechen. Ganz ausser Acht wird gelassen, dass im östlichen Kaiserstuhl tertiäre Mergel am Aufbau des Gebirges selbst hervorragenden Anteil nehmen. Der Verfasser sagt ferner: „Sowohl die basaltischen, wie die phonolithischen Gesteine treten vorzugsweise als Gangbildungen auf. Reste von Strömen finden sich nur in der Umgebung von Sasbach.“ Dementsprechend sind auf der Karte grosse Strecken um die Eichelspitze, den Todtenkopf und dem Katharinaberg als „Gangbasalt“ ausgezeichnet. Von einem gangförmigen Auftreten des Eruptivgesteins kann aber hier kaum die Rede sein; das Bild der geologischen Karte weist auf Stöcke oder Ströme. In der That erkennt man in allen grössern Aufschlüssen, namentlich in den Steinbrüchen im Westen des Gebietes, deutlich übereinander liegende Ströme. Die eigentlichen, sehr zahlreich auftretenden Gänge sollen sich in mannigfaltigen Richtungen durchkreuzen, im allgemeinen aber einen radialen Verlauf von der Mitte des Gebirges aus zeigen. Ein Blick auf die Knop'sche Karte lässt indessen erkennen, dass die Mehrzahl der Gänge ziemlich genau Nord-Süd verläuft, eine geringere Anzahl aber SW-NO gerichtet ist. — An mehreren Stellen betont A. Knop das Fehlen von lockern Auswurfsmassen. Das ist thatsächlich unrichtig, an der Limburg, bei Achkarren, bei Neunlinden, nördlich der Eichelspitze sind solche Bildungen weit verbreitet. — Der Autor sagt: „Aus dem Umstande, dass der vulkanische Kern des

Kaiserstuhles von einer mächtigen Decke feinen Schwemmsandes. des Löss, umhüllt wird, darf man mit Recht den Schluss ziehen, dass der Kaiserstuhl, soweit er in seinem Kern noch als vulkanisches Gebirge erhalten ist, submarin war". Eine solche Schlussfolgerung wäre nur berechtigt, wenn die Gleichzeitigkeit der vulkanischen Eruption mit dem Dasein eines Gewässers (Meer oder See?), aus dem sich der feine Schwemmsand des Löss abgelagert hätte, erwiesen werden könnte. Übrigens ist auch der Verfasser mit F. Nies einverstanden und citiert dessen Ausspruch: „Noch ehe also der Löss sich bildete, bot unser Gebirge schon das Bild eines Vulkanskeletes dar"; allein wenige Zeilen weiter sagt Knop wieder: „Vielleicht war der Kaiserstuhl während der gesamten Tertiärzeit thätig, zerstört aber wurde er in der Diluvialzeit durch das Spiel der Wellen des Diluvialsees", (p. 395); ferner meint er, die Lössdecke wäre nur möglich „unter der Bedingung, dass der jetzige Kaiserstuhl, als Rest eines submarinen Vulkanes sich zur Diluvialzeit noch tief unter dem Meeresspiegel befand". —

Die Beziehungen der vulkanischen Massen zum Tertiärgebirge fasst Knop in der Art auf, dass dieselben, da wo sie unter dem Tertiär liegen, älter, da wo sie demselben aufgelagert sind, jünger als dasselbe sein sollen. Die Phonolithe von Oberschaffhausen wären nach seiner Meinung demnach älter als die Tertiärschichten, alle übrigen vulkanischen Bildungen hingegen jünger. Knop stimmt also mit der alten Schill'schen Auffassung nicht überein; er zieht gar nicht in Betracht, dass sowohl Tephrite als auch Phonolithe die tertiären Mergel am Kontakte verändert haben, also beide jünger sein müssen. Am Schlusse des Kapitels rekapituliert Knop noch einmal die Gründe, welche ihn veranlassen, die submarine Entstehung des Kaiserstühler Vulkans anzuneh-

men und den Kalkstein der sogenannten Caldeira nicht als umgewandelten Jurakalk zu betrachten.*)

Die kurzen Kapitel VIII, IX und X enthalten Agronomie, Statistisches und Geschichtliches und Botanik des Kaiserstuhls. In dem letzten Kapitel beschreibt der Verfasser die Exkursionen im Kaiserstuhl und giebt noch manche wertvolle Lokalbeschreibungen.

In Betreff der einen schönen Anblick gewährenden Karte, 1:25,000, welche dem Werke beigegeben ist, mag erwähnt werden, dass die Bezeichnung der vulkanischen Gesteine nicht ganz der im Text ausgeführten Klassifikation entspricht. Dem Löss ist wohl auf Kosten der ältern Gesteine etwas zu grosse Ausdehnung gegeben. An manchen Orten, wo Knop nur Löss verzeichnet, lässt sich das Liegende noch sehr gut nachweisen; so sind z. B. die interessanten Kontaktstellen von Meisensalz oberhalb Eichstetten nicht verzeichnet, ebenso fehlt der Dogger an der Strasse nördlich von Bahlingen. Im Ganzen muss aber hervorgehoben werden, dass in Anbetracht der prachtvollen topographischen Grundlage im Maasstabe 1:25000 die geologischen Einzeichnungen ungenau und unvollständig sind.

---

*) Knop sagt unter anderm, dass die im Marmor eingesprengten Mineralien, Biotit, Pseudobiotit, Koppit, Dysanalyt, Magnoferrit, Barytbiotit etc. bereits fertig gebildet sein mussten, bevor sie vom Kalkstein eingeschlossen werden konnten. Wie sind dieselben dann in das heisse Wasser des Höhlensees gekommen? Wären sie vor Ausscheidung des Kalkes schon dagewesen, so hätten sie doch im Höhlensee zu Boden sinken müssen und könnten nicht durch die ganze Kalkmasse verbreitet sein. — Überall finden wir die Kontaktmineralien in den Sedimenten genau wie im Kaiserstühler-Kalk eingesprengt!

II. Die Arbeit von Fr. Gräff: Zur Geologie des Kaiserstuhlgebirges ist speziell für den Fachmann geschrieben. Denjenigen, welche das kurze Kapitel über den Kaiserstuhl im geologischen Führer der Umgebung von Freiburg kennen, erschien die vorliegende erweiterte und ergänzte Darstellung durchaus zweckmässig und wünschenswert.*) Eine Aufzählung der wichtigsten geologischen Literatur des Kaiserstuhls, eine topographische Skizze und eine Übersicht über die Entwicklung der geologischen Kenntnisse und Ansichten über das Gebirge bilden die Einleitung. Die Kapitel des Abschnittes, Die Gesteine des Kaiserstuhls, sind mit Ausnahme der beiden über die „Einschlüsse in den Eruptivgesteinen" und über „Metamorphe Gesteine" sehr kurz gehalten; eigentlich geben sie nur eine allerdings sehr präzise Systematik. Speziellere Angaben wären mancherorts wohl erwünscht. Die kompakten vulkanischen Gesteine einheitlicher Zusammensetzung sind basaltischer oder phonolithischer Natur. Die basaltischen Gesteine sind 1) Nephelintephrit, Leucittephrit wohl auch entsprechende Basanite. 2) Nephelinbasalt, Leucitbasalt, seltener Nephelinit und Leucitit. 3) Limburgit. Plagioklasbasalte kennt Gräff nicht. In deutlicher Stromform finden wir bei Sasbach am Limberg basaltische Gesteine und zwar sowohl auf der S.O.-Seite als auch auf der W.-Seite des Berges je drei übereinanderliegende, prachtvoll aufgeschlossene Ströme. Gräff zeigt, dass der oberste und unterste Strom unter der Ruine Limburg Limburgit, der

*) A. Knop hat seiner persönlichen Denkweise über die Gräff'sche Arbeit bereits Ausdruck verliehen (vergl. Bericht über die XXV. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins zu Basel 1892). In seinem 1892 erschienenem Buche aber wird die aus dem Jahre 1890 stammende erste Publikation Gräff's absolut ignoriert!

mittlere Nephelinbasalt ist (rotes Schlackenagglomerat von Knop. Tafel IV). In den Steinbrüchen auf der S.O-.Seite des Berges ist der oberste Strom Tephrit, der mittlere typischer Limburgit, der unterste wird trotz mancher Eigentümlichkeiten ebenfalls zum Limburgit gerechnet, auf dem Profil aber als Nephelinbasalt bezeichnet. Wie sich Gräff die Zusammengehörigkeit der Ströme denkt, ersehen wir aus Profil I der Tafel.

Im Gegensatz zu Knop unterscheidet Gräff mit Recht nur drei Typen von Phonolithen, nämlich 1) meist dichte Gesteine, in Form flacher Decken, Kuppen und dazugehörigen mächtigen Gängen auftretend, 2) meist Gänge von geringer Mächtigkeit bildende Gesteine von graugrüner Farbe mit grossen Sanidin-Einsprenglingen und 3) den bekannten Leucitophyr des Eichbergs bei Niederrothweil.

Den vulkanischen Trümmergesteinen schreibt Gräff eine sehr grosse Verbreitung zu, fasst aber im Gegensatz zu Knop nicht alle als genetisch gleichwertig auf, sondern unterscheidet: 1) normale Tuffe und Anhäufungen vulkanischer Bomben, 2) Agglomeratlaven und Reibungsbreccien. Ferner wird erwähnt, dass auch ursprünglich kompakte Gesteine in Folge athmosphärilischer Zersetzung ein Agglomerat-ähnliches Aussehen erlangen können. Die Phonolithe lieferten keine Tuffe.

Eine grosse Zahl neuer Originalbeobachtungen gibt der Autor namentlich in dem Kapitel über die Einschlüsse in den Eruptivgesteinen. Diese Einschlüsse sind: 1) Mineralien, 2) Mineralaggregate und Gesteine. Es findet sich Tephrit als Einschluss im Phonolith am Kirchberg bei Niederrothweil, umgekehrt Phonolith in Tephrit bei Oberschaffhausen; Granit und Gneiss im Phonolith oberhalb Eichstetten. Interessant sind namentlich in den Phonolithen Einschlüsse von Gneiss, Kalkstein

und Sandstein, welche alle durch Einwirkung des Magma's in charakteristischer Weise verändert worden sind, so z. B. ist der Quarz der Gneisse in Tridymit umgewandelt. Als Einschlüsse abyssischer Erstarrungsprodukte desselben Magmas, welches die Phonolithe und Basalte lieferte, werden einerseits in den Phonolithen Elaeolithsyenit, anderseits in den Basalten Olivinfelse aufgeführt.

Die metamorphen Gesteine des Kaiserstuhles sind erstens bis zum sogenannten Bandjaspis veränderte oligocäne Mergel, und zweitens der körnige Kalk im centralen Kessel. Leider ist die Bestimmung der mineralogischen Zusammensetzung ersterer keineswegs in wünschbarer Vollständigkeit ausgeführt. Die Frage über die Entstehung des körnigen Kalkes wird sehr eingehend behandelt und objectiv diskutiert und wie bereits erwähnt schliesslich im Sinne der Merian'schen Auffassung entschieden. Mit Recht hebt der Verfasser hervor, dass die Einwände gegen kontaktmetamorphen Jurakalk aus einer Zeit stammen, da man über Kontaktmetamorphose noch nicht die Erfahrungen gesammelt hatte, wie heutzutage. Wenn es vom mineralogisch-petrographischen Standpunkt aus, im Hinblick auf anderweitig konstatierte Fälle, als wahrscheinlich erscheint, dass der Marmor ein kontaktmetamorphes Kalksediment ist, so muss die geologische Untersuchung zeigen, wie diese mächtige Sedimentscholle zwischen die vulkanischen Gesteine gelangen konnte.

In dem Schlusskapitel, Bau und Entstehung des Kaiserstuhlgebirges, werden die Beziehungen des vulkanischen Gebirges zur geologischen Entwicklungsgeschichte des benachbarten Landes ins Auge gefasst, und so kommt der Verfasser zu neuen, interessanten Resultaten. A. Knop meint zwar in seiner allerdings wenig sachlichen Kritik der Gräff'schen Arbeit: „Neue Auf-

fassungen altbekannter Thatsachen, die recht wertvoll sein können, sind von Herrn Prof. Gräff ebenfalls nicht gebracht, und wo seine Anschauungen für manche den Schein einer Neuheit besitzen mögen, handelt es sich um unwesentliche Abänderungen längst anerkannter Gedanken.“ Seit 1883 habe ich selbst fast jedes Jahr mehrfach den Kaiserstuhl erst als Schüler, später als Lehrer besucht, und ich muss bekennen, dass mir lange Zeit die durch den Augenschein geweckte Idee, der Ringwall des Kaiserstuhles sei ein alter Kraterrand vorgeschwebt hat. Gräff zeigt nun in überzeugender Weise, dass der Kaiserstuhl ein complexes Vulkangebiet darstellt, dessen Grundlage abgesunkene Schollen der Schwarzwaldvorberge bilden. Die Eruptivgesteine sind wahrscheinlich auf Verwerfungsspalten hervorgetreten, die in der Richtung SSW-NNO und SW-NO sich kreuzen. Die geologischen Lagerungsverhältnisse der Sedimente in nächster Nähe des Kaiserstuhles *) erklären das Auftreten einer mächtigen Scholle von mesozoischem Kalk zwischen den SW-NO verlaufenden Hauptkämmen des vulkanischen Gebirges; sie ist der nach Osten fallende Westschenkel einer Mulde, deren entgegengesetzt fallender Ostschenkel am Nimberg entblösst ist. Die südliche Fortsetzung dieses Muldenschenkels tritt am Tuniberg zu Tage. Da Fossilien in dem stark metamorphosierten krystallinen Kalk noch nicht gefunden sind, fehlen vielleicht die völligen Beweise für die gemachte Annahme; „aber dann thut man ja“, wie A. Knop meint, „am Besten, alle Möglichkeiten im Auge zu behalten und eben nur das den gefundenen Thatsachen am meisten entsprechende, als das wahrscheinlichste hinzustellen“ — und man wird wie Peter Merian vor 47 Jahren und Daubrée vor 34

*) Vgl. Steinmann und Gräff. Geolog. Führer der Umgebung von Freiburg. p. 119 u. ff.

Jahren den körnigen Kalk als kontaktmetamorphes Sediment, wahrscheinlich Dogger, betrachten.

Zur Veranschaulichung der oben besprochenen geologischen Verhältnisse habe ich nach den vorhandenen Materialien zwei Profile zusammengestellt, welche in der Meridianlinie einander genau entsprechen. (Siehe Taf. 8.) Man sieht sofort wie in der Breite des Kaiserstuhles der Westrand des Schwarzwaldes viel tiefer gesunken ist (ca. 400 m) als südlich davon, so dass in der sogenannten Freiburger-Bucht die Hauptverwerfungslinie nach Osten verschoben ist. Der 645 m hohe Schönberg mit seiner Flexur liegt genau im Süden des 250 m hohen Nimberg mit seiner Verwerfung. Die Mulde zwischen Schönberg und Tuniberg findet ihr Analogon zwischen Nimberg und Kaiserstuhl. Der krystalline Kalk im Centralkessel des Kaiserstuhles ist die Fortsetzung im Streichen des Doggers vom Tuniberg.

Von der Mehrzahl der Autoren, welche über den Kaiserstuhl geschrieben, ist es klar ausgesprochen worden, dass die Eruptivmassen nach Ablagerung der oligocänen Mergel und vor der Bildung des Löss zu Tage getreten sind; ein Vergleich mit den geologisch äquivalenten Hegauer Vulkanen erweckt die Vermutung, dass auch im Kaiserstuhl die Eruptionen zu Ende der Miocänzeit stattgefunden hätten. Keinerlei seit der Oligocänzeit gebildete Meeresabsätze lassen sich in weitem Umkreis um den Kaiserstuhl nachweisen; die Annahme, dass der Kaiserstuhl der Rest eines submarinen Vulkanes sei, widerspricht allen geologischen Thatsachen.

Der Arbeit von Gräff ist eine geologische Übersichtskarte 1:100000 beigegeben, die in wesentlichen Punkten mehr den thatsächlichen Verhältnissen entspricht, als

die Karte von A. Knop, aber naturgemäss weniger Details enthält. Recht instruktiv sind die drei von Gräff entworfenen Profile durch das ganze Gebirge. Es ist wohl eine alte Erfahrung, dass klare Anschauungen über den Bau und die Entstehung eines Gebirges nur dann vorhanden sind, wenn es möglich ist die Art und Weise der Gesteinsverbände in Gesamtprofilen zur Darstellung zu bringen.

Wenn in der vorliegenden Besprechung der beiden neuen Arbeiten über den Kaiserstuhl gezeigt werden musste, dass die geologischen Anschauungen Knop's über die Entstehung des Kaiserstuhls in vielen Fällen nicht haltbar sind, mit den Thatsachen mehrfach in direktem Widerspruch stehen, so mag doch noch einmal hervorgehoben werden, dass sich Knop durch seine mühevollen mineralogischen Untersuchungen ein grosses, bleibendes Verdienst um die Erforschung des Kaiserstuhles erworben hat. Gräff hat es verstanden die Entstehung des Gebirges, gemäss unsern heutigen geologischen Anschauungen zu erklären. Auch auf seine Arbeit passt ein Wort von Göthe: „Solch eine Arbeit wird eigentlich niemals fertig; man muss sie für fertig erklären, wenn man nach Zeit und Umständen das Möglichste gethan hat."

Witterungs-Übersicht des Jahres 1892.

Von

Albert Riggenbach.

Instrumental-Korrektionen. Die bisher benützte Nullpunktskorrektion des trocknen und feuchten Thermometers im Betrage von — 0°.4 C. wurde durch eine am 21. Januar 1893 vorgenommene Eispunktsbestimmung als noch zutreffend gefunden; bei beiden Thermometern lag der Eispunkt bei + 0°.41.

An den Barometerablesungen wurde wie bisher die Standkorrektion + 0,3 mm angebracht.

Die folgenden Tabellen der hauptsächlichsten Witterungselemente schliessen sich nach Einrichtung und Berechnungsweise unmittelbar den früher publizierten an.[1])

[1]) Diese Verhandlg. Bd. X p. 166 etc.

1892.	Luftdruck.									
	Mittel.				Extreme.					
	7h	1h	9h	Tages-Mittel.	Minimum.	Tag.	Maximum.	Tag.	Grösste Oscillat.	Tag.
Januar . .	735. 96	736. 02	736. 45	736. 14	718. 8	14.	748. 3	28.	9. 9	13./14. 7 h.
Februar . .	733. 40	733. 36	733. 52	733. 43	714. 9	17.	746. 6	10.	15. 4	9./8. 9 h.
März . . .	735. 90	735. 91	736. 30	736. 04	721. 8	14.	747. 0	21 31.	15. 4	15 /14. 1 h.
April . . .	736. 90	736. 22	736. 22	736. 44	723. 9	13.	747. 9	23.	9. 7	24 /25. 9 h.
Mai . . .	738. 44	737. 75	737. 97	738. 05	728. 9	3.	743. 8	30.	6. 6	18./17. 7 h.
Juni . . .	739. 00	738. 61	739. 00	738. 87	732. 4	15. 23.	744. 8	27.	8. 1	22./23. 7 h.
Juli . . .	738. 58	738. 10	738. 17	738. 28	730 4	12.	744. 4	1.	6. 8	11./12. 7 h.
August . .	739. 01	738. 37	738. 55	738. 64	732. 2	19.	742. 2	16.	7. 8	20./19. 1 h.
September .	740. 46	740. 01	740. 04	740. 17	733. 9	3.	745. 3	12.	7. 9	2./3. 7 h.
Oktober . .	734. 32	734. 04	734. 48	734. 28	723. 5	6.	742. 2	20.	12. 0	26./25. 9 h.
November .	740. 95	740. 83	741. 34	741. 04	729. 4	1.	750. 9	28.	10. 5	20./19. 9 h.
Dezember .	738. 52	738. 15	738. 36	738. 34	726. 6	4.	749. 8	16.	12. 1	14./13. 7 h.
Jahr .	737. 62	737. 28	737. 53	737. 48	714. 9	II. 17.	750. 9	XI. 28	15. 4	II. III.

1892.	Temperatur, Celsius.								Zahl der Tage	
	Mittel.				Extreme.					
	7h	1h	9h	Tages-Mittel $\frac{7+1+2\times9}{4}$	Minimum.	Tag.	Maximum.	Tag.	mit Frost.	ohne Auftauen.
Januar . .	—0. 92	1. 25	- 0. 38	—0. 11	—9. 6	16.	8. 9	30.	19	10
Februar . .	0. 96	4. 63	2. 36	2. 58	—11. 1	18.	10. 5	25.	13	2
März . . .	—0. 32	5. 29	2. 47	2. 48	—11. 0	7.	18. 3	28.	15	6
April . . .	6. 67	13. 60	9. 23	9. 63	1. 6	1.	21. 3	5.	—	—
Mai . . .	11. 86	18. 18	13. 29	14. 16	2. 0	1.	29. 6	27.	—	—
Juni . . .	16. 14	21. 23	16. 41	17. 55	10. 5	14. 16.	28. 3	29.	—	—
Juli . . .	16. 48	21. 45	17. 44	18. 20	10. 8	20.	28. 9	29.	—	—
August . .	17. 23	24. 01	18. 51	19. 56	11. 4	3.	33. 2	17.	—	—
September .	13. 19	19. 52	14. 62	15. 49	8. 4	7.	26. 0	17.	—	—
Oktober . .	7. 08	11. 39	8. 36	8. 80	—2. 0	21.	20. 5	1.	1	—
November .	5. 72	8. 96	6. 47	6. 90	—1. 4	29.	14.0	1.	1	—
Dezember .	—2. 00	0. 44	—1. 40	—1. 09	—11. 6	28.	8. 3	16.	24	13
Jahr .	7. 67	12 50	8. 95	9. 52	—11. 6	XII. 28.	33. 2	VIII. 17.	73	31

1892.	Relative Feuchtigkeit.						Bewölkung.					Zahl der Tage.		
	7h	1h	9h	Mittel.	Minimum.	Tag.	7h	1h	9h	Mittel.	Dauer des Sonnenscheins in Stunden	hell.	trüb.	ohne Sonne.
Januar . .	96.1	93.4	95.7	95.1	70	3.	8.6	8.1	7.3	8.0	29.2	1	19	14
Februar . .	94.6	82.4	90.3	89.1	52	10.	8.4	7.6	6.7	7.6	58.9	1	13	12
März . .	91.2	78.5	89.0	86.2	48	23. 25.	6.2	5.6	4.5	5.4	143.2	9	11	6
April . .	81.6	57.6	75.9	71.7	37	12.	4.5	5.8	3.8	4.7	186.7	10	7	4
Mai . . .	75.7	49.8	76.4	67.3	32	27. 28.	4.5	5.6	4.5	4.9	226.5	7	7	1
Juni . . .	78.3	57.9	81.3	72.5	44	9.	6.2	5.5	5.4	5.7	182.6	5	11	1
Juli . . .	77.9	61.4	79.3	72.9	33	10.	4.9	4.3	4.2	4.5	240.5	12	5	2
August . .	79.7	57.7	80.3	72.6	31	18.	3.8	3.5	2.9	3.4	271.0	14	4	0
September .	90.8	66.3	90.9	82.7	45	17.	6.1	5.1	4.6	5.3	165.3	7	7	4
Oktober . .	92.6	77.3	90.4	86.8	57	9.	7.7	7.2	6.5	7.1	77.7	2	14	8
November .	93.2	82.4	90.6	88.7	66	16. 21.	8.6	7.1	7.9	7.9	53.9	1	19	13
Dezember .	96.4	89.6	95.8	93.9	61	20.	7.5	6.3	7.1	7.0	63.8	6	18	12
Jahr .	87.3	71.2	86.3	81.6	31	VIII. 18.	6.4	6.0	5.5	6.0	1699.3	75	135	77

1892.	Niederschlags-Menge. Monatssummen aller Niederschläge.	der von mindestens 10 mm	der von mindestens 20 mm	des Schnees.	Grösste Tages-Menge.	Tag.	Zahl der Tage mit Niederschlag. überhaupt.	mindestens mm: 0.1	1	5	10	15	20	Schnee. überhaupt.	Schnee. 0.1	Schnee. 1	Schneedecke.	Regen u. Schnee.	Niederschlagsmenge pro 1 mm Tag.
Januar . .	46.0	19.0	—	32.3	19.0	7.	16	13	11	3	1	1	—	11	9	7	20	2	4.2
Februar . .	37.2	—	—	13.2	8.5	8.	20	17	14	1	—	—	—	10	6	5	6	5	2.7
März . . .	33.0	—	—	19.1	9.0	2.	14	13	6	3	—	—	—	11	11	3	9	5	5.5
April . . .	47.3	31.4	—	1.6	18.0	13.	15	9	9	2	2	1	—	5	1	1	—	5	5.3
Mai . . .	66.8	40.8	—	—	16.0	31.	14	13	8	5	3	1	—	1	—	—	—	—	8.3
Juni . . .	86.8	35.0	24.5	—	24.5	15	19	17	14	7	2	1	1	—	—	—	—	—	6.2
Juli . . .	116.6	78.8	—	—	19.5	17.	17	16	13	9	5	3	—	—	—	—	—	—	9.0
August . .	48.9	32.0	—	—	16.0	1.25.	11	7	5	4	2	2	—	—	—	—	—	—	9.8
September .	69.1	31.5	—	—	17.5	23.	18	15	13	5	2	1	—	—	—	—	—	—	5.3
Oktober . .	110.0	54.0	—	5.0	16.0	25.	22	20	15	10	4	2	—	2	2	1	1	1	7.3
November .	40.2	—	—	—	9.5	6.	15	15	10	2	—	—	—	—	—	—	—	—	4.0
Dezember .	33.8	10.0	—	12.1	10 0	4.	17	15	8	2	1	—	—	8	6	3	8	2	4.3
Jahr .	735.7	332.5	24.5	83.3	24.5	15. VI.	198	170	126	53	22	12	1	48	35	20	44	20	5.8

1892.	Zahl der Tage mit												
	Riesel.	Hagel.	gefrornem Regen.	Glatteis.	Reif.	Nebel.	Sonnenring.	Mondring.	Regenbogen.	Morgen- und Abendrot.	Donner.	Gewitterzahl.	Erdbeben.
Januar . .	—	—	—	—	1	1	1	1	—	3	—	—	—
Februar . .	—	—	—	—	2	5	2	1	1	4	—	—	—
März . . .	—	—	—	—	2	1	—	—	—	3	—	—	—
April . . .	1	2	—	—	2	—	2	2	—	5	4	6	1
Mai . . .	—	1	—	—	1	—	3	—	—	4	7	12	—
Juni . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	3	6	7	7	—
Juli . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	—	4	11	14	—
August . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	7	3	3	1
September .	—	—	—	—	—	2	1	—	1	1	4	7	—
Oktober . .	1	—	1	—	1	—	1	2	—	3	1	2	—
November .	—	—	—	—	1	5	—	1	1	—	—	—	—
Dezember .	—	—	—	1	8	4	1	1	—	6	—	—	—
Jahr .	3	3	1	1	18	19	13	8	6	46	37	51	2

Letzte Schneedecke: 29. März. **Erster Reif:** 21. Oktober.

Letzter Schnee: 6. Mai. **Erster Frost:** 21. Oktober.

Letzter Frost: 29. März. **Erster Schnee:** 19. Oktober.

Letzter Reif: 8. Mai. **Erste Schneedecke:** 26. Oktober

Längste Trockenzeit: 17.—30. Dezember, zusammen 14 Tage.

Längste Regenzeit: 12.—21. Juli, zusammen 10 Tage.

Anzahl und mittlere Stärke der Winde.

1892.	N.		NE.		E.		SE.		S.		SW.		W.		NW.		Calmen.
	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.
Januar . .	2	1.0	—	—	20	1.1	26	1.0	7	1.0	10	1.1	19	1.1	8	1.0	1
Februar . .	9	1.0	1	1.0	6	1.0	15	1.0	18	1.0	8	1.3	22	1.2	8	1.0	—
März . .	8	1.5	3	1.0	12	1.0	29	1.0	9	1.0	5	1.0	14	1.1	6	1.0	7
April . .	10	1.1	1	1.0	6	1.2	18	1.0	6	1.0	6	1.0	22	1.1	6	1.0	15
Mai . . .	9	1.1	3	1.0	17	1.0	12	1.0	1	1.0	4	1.2	11	1.3	12	1.0	24
Juni . . .	4	1.0	—	—	9	1.1	7	1.0	2	1.0	5	1.2	15	1.3	11	1.0	37
Juli . . .	9	1.1	2	1.0	5	1.0	10	1.0	4	1.2	5	1.2	8	1.0	7	1.0	43
August . .	2	1.0	1	1.0	5	1.2	7	1.0	1	2.0	4	1.0	6	1.5	4	1.0	63
September .	2	1.5	—	—	1	1.0	8	1.0	—	—	3	1.0	4	1.0	3	1.3	69
Oktober .	6	1.0	2	1.0	11	1.1	14	1.1	6	1.0	12	1.2	20	1.5	5	1.2	17
November .	9	1.0	4	1.0	17	1.0	28	1.0	2	1.0	7	1.0	13	1.0	6	1.0	4
Dezember .	20	1.0	4	1.0	15	1.0	11	1.0	2	1.0	8	1.0	20	1.0	12	1.0	1
Jahr .	90	1.1	21	1.0	124	1.0	185	1.0	58	1.0	77	1.1	174	1.2	88	1.0	281

	Abweichung (— unter, + über dem Normalwert)						
	des Monatsmittels des **Luftdrucks** vom 40jährigen Mittel 1851—1890. mm	des Monatsmittels der **Temperatur** vom 65jährigen Mittel 1827—1891. °C	der monatlichen **Regenmenge** vom 28jährigen Mittel 1864—1891. mm	%	der Zahl der **Regentage** mit 1 mm und mehr vom 28jährigen Mittel 1864—1891.	der mittleren **Bewölkung** vom 28jährigen Mittel 1864—1891.	der monatlichen Dauer des **Sonnenscheins** vom 6jährigen Mittel 1886—91. Stunden.
Januar . .	— 3.2	+ 0.12	11	32	+ 4	1.1	— 41
Februar .	— 5.3	0.83	— 3	— 7	6	0.8	— 49
März . .	— 0.2	— 2.45	— 24	— 42	— 4	— 1.3	27
April . .	0.7	0.12	— 20	— 30	— 1	— 1.5	45
Mai . . .	1.5	0.31	— 23	— 26	— 3	— 1.1	43
Juni . . .	0.9	0.15	— 27	— 24	2	— 0.2	— 11
Juli . . .	— 0.1	— 0.95	32	38	2	— 0.8	28
August . .	0.4	1.35	— 41	— 46	— 6	— 1.9	59
September.	1.4	0.89	— 10	— 13	4	0.1	— 14
Oktober .	— 3.3	— 0.77	28	33	4	0.3	— 45
November.	3.6	2.44	— 27	— 40	0	0.4	— 17
Dezember .	— 0.5	— 1.88	— 20	— 37	— 1	— 0.3	8
Jahr . .	— 0.3	0.02	— 124	— 14	7	— 0.3	33

Abweichungen der Jahreszeiten.

Jahreszeit.	Mittlere Temperatur.			Regenhöhe.		
	1892.	Normal.	Diff.	1892.	Normal.	Diff.
Winter 1891/92	1.7	0.9	0.8	137	136	1
Frühling . . .	8.8	9.5	—0.7	147	220	—73
Sommer . . .	18.4	18.3	0.1	253	285	—32
Herbst . . .	10.4	9.6	0.8	219	232	—13
Winter 1892/93	–0.9	0.9	—1.8	119	136	– 17

Verlauf der Witterung.

1. **Temperatur.** Mit dem Jahr 1892 hat nach einer fünfjährigen Kälteperiode die Temperatur wieder normale Werte erreicht. Der eigentliche Winter war mild, wiewohl ziemlich schneereich, ihm folgte ein sehr kalter März und dann eine Reihe normaler Monate. Frühling und Sommer zeichneten sich durchweg durch sonniges heiteres Wetter aus, nur die Mitte des Juli durch ungewöhnlich nasskalte Witterung. Ein prachtvoller, zum Teil sehr trockener und wie seit 1879 nicht mehr so heisser August brachte, was der Juli an Wärme versäumt, reichlich ein, und auch der September war, abgesehen von den Tagen vom 6. bis 9., die von einer in dieser Jahreszeit noch nie beobachteten Kälte starrten, ein schöner Monat. Die beiden Spätherbstmonate scheinen ihre Plätze im Kalender verwechselt zu haben, Oktober regnerisch und rauh mit winterlichem Schneefall und Frost, November so mild, wie dies durchschnittlich nur alle 10 Jahre einmal vorkommt, und thatsächlich 1881 zum letzten Mal so gewesen ist. Mit dem Dezember trat wieder des Winters strenge Herrschaft in ihr Recht, und diese führte im folgenden Januar so tiefe Kälte-

grade herbei, wie sie nur in den grossen Wintern aufzutreten pflegen; da aber die harte Kälte nur kurz dauerte, so sank die Mitteltemperatur des ganzen Winters gleichwohl nur wenig unter die normale.

Die hinsichtlich ihrer Temperatur abnormsten Tage, d. h. die an welchen ein höheres oder tieferes Mittel eintrat, als je seit dem Beginn der Beobachtungen im Jahre 1826 am selben Datum, sind:

Wärmste Tage:

1892		Tagesmittel	Bisher wärmster Tag	Jahr
März	28.	13.7	13.6	1862, 1886
August	17.	26.9	26.4	1856
„	18.	26.4	25.3	1875
„	30.	22.7	22.7	1886
Sept.	27.	19.5	19.0	1859

Kälteste Tage:

1892		Tagesmittel	Bisher kältester Tag	Jahr
März	6.	— 6.1	— 6.1	1845
Mai	6.	6.1	6.2	1861
Sept.	6.	9.9	10.1	1853
„	8.	10.5	11.0	1850
„	9.	9.4	10.0	1850
Okt.	21.	1.4	1.9	1890

Temperatur.

Mittel und Abweichungen vom Normalwert.

1892.

Pentade.	Mittel.	Ab-weichg.	Pentade.	Mittel.	Ab-weichg.
1. Jan. 1.— 5.	0.9	1.3	37. Juni 30.— 4. Juli	19.2	0.6
2. 6.—10.	0.3	0.9	38. Juli 5.— 9.	20.7	1.7
3. 11.—15.	—3.1	—2.5	39. 10.—14.	18.5	—0 8
4. 16.—20.	—4.1	—3.8	40. 15.—19.	15.2	—4.3
5. 21.—25.	0.8	0.7	41. 20.—24.	14.4	—5.1
6. 26.—30.	3.3	2.5	42. 25.—29.	20.0	0.8
7. 31.— 4. Febr.	3.3	2.4	43. 30.— 3. Aug.	17.3	—1.9
8. Febr. 5.— 9.	4.7	3.6	44. Aug. 4.— 8.	17.7	—1.4
9. 10.—14.	0.5	—0.9	45. 9.—13.	18.7	—0.2
10. 15.—19.	—1.1	—3.1	46. 14.—18.	24.4	5.9
11. 20.—24.	3.8	1.2	47. 19.—23.	21.4	3.5
12. 25.— 1. März	4.7	1.4	48. 24.—28.	17.8	0.5
13. März 2.— 6.	—4.1	—7.9	49. 29.— 2. Sept.	18.4	1.7
14. 7.—11.	—2.4	—6.6	50. Sept. 3.— 7.	11.9	—4.3
15. 12.—16.	1.0	—3.6	51. 8.—12.	11.8	—3.7
16. 17.—21.	5.4	0.4	52. 13.—17.	18.8	4.1
17. 22.—26.	8.2	2.4	53. 18.—22.	17.1	3.1
18. 27.—31.	6.6	—0.3	54. 23.—27.	17.9	4.6
19. April 1.— 5.	12.4	4.4	55. 28.— 2. Okt.	15.2	2.5
20. 6.—10.	13.5	4.8	56. Okt. 3.— 7.	12.1	0.4
21. 11.—15.	9 5	0.3	57. 8.—12.	10.8	0.1
22. 16.—20.	4.8	—5.0	58. 13.—17.	9.1	—0.6
23. 21.—25.	10.7	0.2	59. 18.—22.	2.7	—6.1
24. 26.—30.	7.1	—4.1	60. 23.—27.	5.4	—2.5
25. Mai 1.— 5.	7.9	—4.1	61. 28.— 1. Nov.	10.7	3.7
26. 6.—10.	8.8	—3.8	62. Nov. 2.— 6.	8.8	2.8
27. 11.—15.	15.4	2.2	63. 7.—11.	7.8	2.6
28. 16.—20	14.0	—0.1	64. 12.—16.	9.3	4.9
29. 21.—25.	16.3	1.4	65. 17.—21.	7.4	3.5
30. 26.—30.	21.7	6.0	66. 22.—26.	4.7	1.1
31. 31.— 4. Juni	18.7	2.4	67. 27.— 1. Dez.	1.8	—1.2
32. Juni 5.— 9.	15.9	—0.8	68. Dez. 2.— 6.	1.6	—0.6
33. 10.—14.	18.5	1.4	69. 7.—11.	—1.2	—2.6
34. 15.—19.	14.5	—3.0	70. 12.—16.	3.2	2.3
35. 20.—24.	17.5	—0.5	71. 17.—21.	—0.1	—0.6
36. 25.—29.	20.7	2.4	72. 22.—26.	—3.2	—3.4
			73. 27.—31.	—7.6	—7.4

2. **Niederschlag.** Das Jahr 1892 ist das sechste in einer Reihe von trocknen oder höchstens normalen Jahren, sein Regenausfall rührt hauptsächlich vom Frühling her, der um 33 % unter der normalen Menge blieb. Gleichwohl ist die Zahl der Niederschlagstage ziemlich gross, besonders im Winter 1891/92, sowie im Oktober. Durch Trockenheit sticht der August hervor, die Zahl seiner Niederschlagstage kommt der geringsten bis jetzt in diesem Monat aufgetretenen (11 in den Jahren 1883 und 1888) gleich. Was hauptsächlich im verflossenen Jahre fehlte, sind die Tage mit reichlichem Niederschlage, während 1891 11 Tage mit mindestens 20 mm brachte, treffen wir 1892 nur einen solchen Tag, den 15. Juni mit 24,5 mm, ein Fall, der bisher blos vom Jahre 1884 aufgezeichnet ist. Bemerkenswert ist noch das frühe Auftreten der ersten Schneedecke am 26. Oktober, es fällt dieses Datum noch zwei Tage vor den frühesten (seit 1853) bisher notierten Termin den 18. Oktober im Jahre 1869.

3. **Luftdruck.** Besondere Erwähnung verdient das niedrige Barometerminimum des Jahres, es trat ein am 7. Februar und beträgt 714.9 mm; ferner ein ungewöhnlich schnelles und starkes Steigen des Barometers um 6 mm in der Zeit von 7¼ bis 8¾ Abends des 19. August während heftigen Windes.

4. An **Gewittererscheinungen** war das Jahr nicht reich.

Am 22. Juni wurde während eines Gewitters in der Nähe von Riehen ein junger Mann vom Blitze erschlagen.

Am 23. September schlug der Blitz in eine Werkstätte des bad. Bahnhofs, jedoch nach den nähern Mitteilungen, die wir der Güte von Herrn Ober-Ingenieur Kern verdanken, ohne erheblichen Schaden anzurichten.

Am 24. September Abends 4 Uhr entlud sich laut Zeitungsberichten über der Gegend von Meltingen ein

furchtbares Gewitter. Der Dorfbach trat aus und verwandelte sein Bett und die Strasse in einen reissenden Strom.

5. **Blitzphotographien.** Bei den Nachtgewittern des 23. September und 1. Oktober 1892 wurden die auf Tafel 9 und 10 reproduzierten Blitzbilder gewonnen. Fig. 1, 3 und 4 zeigen deutlich die vielfach schraubenförmig gewundene Bahn des elektrischen Funkens.

Bei den von Wolke zu Wolke schlagenden Blitzen Fig. 1 und 4 sind diese Windungen besonders zahlreich und klein, so dass die Blitzlinie stellenweise wie mit Knötchen besetzt erscheint.

6. **Erdbeben.** Am 25. April um 4 h. 4 m. 32 s. Nachmittags Basler mittlere Zeit oder 3 h. 34 m. 13 s. Greenwicher Zeit zeigte das Seismometer einen horizontalen Stoss an, doch ist hiebei die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Ursache der Erschütterung im Hause selbst gelegen. — Merkwürdiger Weise fand an dem sehr empfindlichen Apparate keine Auslösung statt bei dem in der ganzen Ost- und Centralschweiz am 1. August verspürten Erdstosse, wiewohl derselbe auch im Kanton Aargau und in unserer Nähe auf dem Rosenberg ob Frenkendorf (um 5 Uhr früh) unverkennbar wahrgenommen worden war.

7. **Periodische Erscheinungen.** Laut gütiger Mitteilung von Herrn Dr. Fr. Müller, war am 8. September um 12 Uhr beim weissen Hause am Rheinsprung eine erste Ansammlung von 4—500 abziehender Schwalben zu bemerken, ihre Abreise erfolgte zwischen 12 und 2 Uhr; am 9. zeigte sich eine zweite grosse Schaar auf dem Rheine.

8. **Meteore.** Juni 1. 10 h. 2. Abends wurde im Osten ein nach Nord hin fallendes Meteor gesehen, es zog von einem Punkte in 280° Azimut und $10^1/_2$° Höhe

nach 274 ⁰ Azimut und 6 ⁰ Höhe. Beobachtet von Herrn Prof. Fr. Burckhardt.

Juni 29. 10 h. 21 Abends. Glänzende Sternschnuppe in der Richtung von α Urs. min. nach γ Urs. maj. Dauer ca. 1 s. Beobachter Herr Pfr. Dietz von Rothau und A. Riggenbach.

Juli 29. 9 h. 41 Abends. Meteor von der Helligkeit eines Sterns erster Grösse von α Cygni nach α Persei ziehend. Beobachtet im Weissbad, Kanton Appenzell von A. Riggenbach.

September 29. 7 h. 19 Abends. Helles raketenartiges Meteor von ca. 80 ⁰ bis 45 ⁰ Höhe herab in rein nördlicher Richtung fallend. Dauer ca. 1 s. (Nach gefälligen Mitteilungen von Herrn Prof. Soldan, sowie Herrn Cand. Beck).

Oktober 28. 7 h. 28 Abends. Schwache Sternschnuppe im Süd, ausgehend von β Aquilae und gegen den Westhorizont fortschreitend in einer zur Verbindungslinie von β und γ Aquilae senkrechten Geraden. Sichtbare Bahn ca. 45 ⁰. Beobachtet von A. Riggenbach.

Dezember 20. Etwas nach 6 h. Vormittags glänzendes ca. 4 1/2 Sekunden leuchtendes grosses Meteor mit rotem Schweif von Nord nach Süd nahe beim Zenit vorbeiziehend. Beobachtet von Herrn F. Witschi.

Dezember 20./21. Drei sehr helle Sternschnuppen, die erste 12 h. 4 m. ausgehend vom Doppelcumulus südlich von 18 Monocer. nach β Canis maj.; die zweite 12 h. 9 m. von $\varkappa$ Leonis nach o Leonis; die dritte von der Mitte zwischen μ und ζ Leonis nach R Leonis, beobachtet von den Herren stud. Kessler und Seiler, sowie von A. Riggenbach.

Registrirungen des Niederschlags und des Luftdrucks.

Die Registrirapparate für Niederschlag und für Luftdruck aus der Werkstätte von Herrn Usteri-Reinacher in Zürich waren auch im Berichtjahre ununterbrochen in Thätigkeit, die Ergebnisse der Ablesungen sind im Anschlusse an den vorjährigen Bericht [1]) in folgenden Tabellen zusammengestellt.

1) Dauer und Intensität von Platzregen.

1892.	Beginn	Ende	Dauer. Minuten.	Menge. mm.	Intensität mm pro Stunde.
April 13.	1h 49p	1h 55p	6	2.9	29.0
Juni 4.	2 39p	2 44p	5	3.5	42.0
„ 13.	6 38a	6 42a	4	3.2	48.0
Juli 4.	6 40p	7 —p	20	13.3	39.9
„ 19.	10 15a	10 30a	15	7.1	28.4
Sept. 4.	1 25p	1 31p	6	2.0	20.0
„ 9.	7 40p	7 45p	5	1.9	22.8
Okt. 11.	12 38p	12 40p	2	2.0	60.0

Dem Trockencharakter des Jahres entsprechend, traten die Platzregen weder an Zahl noch an Dauer, noch an Intensität irgendwie hervor.

2) Tägliche Periode des Niederschlags.

Dass in unserm Klima die tägliche Periode des Niederschlags von den unregelmässigen Schwankungen vielfach überdeckt wird, erhellt aus der Verschiedenheit der Stunden der Maxima und Minima in den einzelnen Beobachtungsjahren. In den mehrjährigen Stundensummen dagegen zeigen die beiden Hauptmaxima der Menge sowohl als der Häufigkeit eine bemerkenswerte Konstanz (4—5p und 6—7a), während die Zeit der

[1]) Diese Verhandlung Bd. X. p. 186—193.

Hauptminima auch in diesen Reihen noch stark schwankt. Entgegen der Erwartung, dass mit Verlängerung der Beobachtungszeit der Unterschied zwischen Maximum und Minimum wachse, gibt vielmehr die 4jährige Reihe für dieses Verhältnis:

$$\frac{112.7}{58.3} = 1.93$$

die 5jährige Reihe dagegen blos

$$\frac{135.7}{80.3} = 1.69$$

Am deutlichsten erscheint die tägliche Periode in der stündlichen Ergiebigkeit ausgeprägt.

Dauer und Intensität

1892.	Registrir-									
	Zahl der Regen-			Gesammt-			Mittel pro Regentag.		Mittlere Intensität.
	tage.	stunden.	fälle.	Dauer.		Menge.	Dauer.	Menge.	
				Minuten.	Stunden.				
	d				s	q	t		i
Januar . .	11	75	12	4290	71h 30m	42.0	6h5	3.8	0.59
Februar .	16	81	33	3550	59 10	33.4	3.7	2.1	0.56
März . .	12	65	26	3490	58 10	35.2	4.9	2.9	0.60
April . .	10	53	24	2430	40 30	43.0	4.1	4.3	1.06
Mai . . .	9	49	24	1785	29 45	62.7	3.3	7.0	2.11
Juni . . .	17	69	40	2255	37 35	80.0	2 2	4.7	2.13
Juli . . .	13	89	37	3265	54 25	104.9	4 2	8.1	1.93
August . .	5	29	17	1035	17 15	43.5	3.4	8.7	2.52
September .	15	69	39	2190	36 30	67.0	2.4	4.5	1.84
Oktober .	20	140	75	4805	80 5	97.3	4.0	4.9	1.21
November .	14	65	38	2130	35 30	31.7	2.5	2.3	0.89
Dezember .	12	55	24	2325	38 45	28.1	3.2	2 3	0.73
Winter . .	39	211	69	10165	169 25	103.5	4.3	2.7	0.61
Frühling .	31	167	74	7705	128 25	140.9	4.1	4.5	1.10
Sommer .	35	187	94	6555	109 15	228.4	3.1	6.5	2.09
Herbst . .	49	274	152	9125	152 5	196.0	3.1	4.0	1.29
Jahr . . .	154	839	389	33550	559 10	668.8	3.6	4.3	1.20

des Niederschlags nach

Beobachtungen.			Termin-Beobachtungen.				
Mittel pro Regenfall Dauer.	Mittel pro Regenfall Menge.	Nieder-schlags-Wahrschein-lichkeit. w	Häufigkeit der Nieder-schläge zur Zeit der Termin-Beobachtung r	Regendauer in Stunden s	Mittlere Regendauer pro Regentag. t	Mittlere Intensität. i	Nieder-schlags-Wahrschein-lichkeit. w
6h0	3.5	0.096	8	64	5.8	0 66	0.086
1.8	1.0	0.085	6	48	3.0	0.70	0.069
2.2	1.4	0.078	12	96	8 0	0.37	0.129
1.7	1.8	0 056	8	64	6.4	0.67	0.089
1.2	2.6	0 040	3	24	2.7	2.61	0.032
0.9	2.0	0.052	3	24	1.4	3.33	0 033
1.5	2.8	0.073	11	88	6.8	1.19	0.118
1.0	2.6	0.023	4	32	6.4	1.36	0.043
0.9	1.7	0.051	6	48	3.2	1.40	0.067
1.1	1.3	0.108	13	104	5.2	0.94	0.140
0.9	0.8	0.049	4	32	2.3	0.99	0.044
1.6	1.2	0.052	7	56	4.7	0.50	0.075
2.5	1.5	0.078	21	168	4.3	0.62	0.077
1.7	1.9	0.058	23	184	5.9	0.77	0.083
1.2	2.4	0.049	18	144	4.1	1.59	0.065
1.0	1.3	0.070	23	184	3.8	1.07	0.084
1.4	1.7	0.064	85	680	4.4	0.98	0.077

Tägliche Periode des Niederschlags.

Stunde.	Niederschlags-Menge.		Zahl der Niederschlags-stunden.		Mittlere stündl. Menge.	
	1892 154 Tage.	1888—92 697 Tage.	1892 154 Tage.	1888—92 697 Tage.	1892.	1888—92.
7—8	**41.8**	124.7	**47**	159	0.89	0.78
8—9	34.5	102.8	41	132	0.84	0.78
9—10	16.7*	80.3*	31*	119*	0.54*	0.67
10—11	31.9	117.2	36	130	0.89	0.90
11—Mittag	29.9	106.4	36	135	0.83	0.79
12 1	25.8	84.1	39	126	0.66	0.67*
1—2	36.2	133.4	44	149	0.82	0.90
2—3	**42.0**	121.8	48	**167**	0.88	0.73
3—4	32.9	127.6	**49**	154	0.67	0.83
4—5	23.0	**135.7**	40	139	0.58	0.98
5—6	34.0	112.2	34	125	1.00	0.90
6—7	34.1	125.2	34	123	**1.00**	1.02
7—8	14.4*	92.9*	29	116	0.50*	0.80
8—9	24.3	114.5	29	113*	0.84	**1.13**
9—10	18.0	120.7	28	115	0.64	1.05
10—11	19.1	101.7	31	122	0.62	0.83
11—Mnt.	23.0	112.6	29	124	0.79	0.91
12—1	21.2	121.3	31	127	0.68	0.96
1—2	18.3	95.5	24*	123	0.76	0.78
2—3	26.5	95.1	26	125	1.02	0.76
3—4	29.1	100.1	28	135	**1.04**	0.74
4—5	27.5	110.5	32	141	0.86	0.78
5—6	24.4	107.1	31	143	0.79	0.75
6—7	40.2	**131.3**	42	**169**	0.96	0.78
Total	668.8	2674.7	839	3211	0.80	0.83

3) Dauer und Intensität des Niederschlags.

Die bezügliche Tabelle ist wie bisher nach dem im Berichte für 1888 und 1889[1]) näher mitgeteilten Verfahren berechnet. Er verdient hervorgehoben zu werden, dass trotz der grossen Verschiedenheiten in der Regendauer der einzelnen Monate, doch die jährliche Gesamtdauer des Niederschlags in den drei bisherigen Beobachtungsjahren nur wenig variirt hat. Sie betrug

1890	539 h	22 m
1891	590 h	22 m
1892	559 h	10 m
Mittel	563 h	

[1]) Diese Verhandlung Bd. IX p. 167.

Täglicher Gang des Luftdrucks.

Abweichungen vom Mittel in Tausentel Millimeter.

Stunde.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr.
1	–097	127	064	091	203	244	194	258	096	145	052	018	116
2	–083	031	–031	003	135	156	148	243	026	044	038	020	061
3	–073	–130	–190	–001	**121**	071	**135**	208	**–025**	–132	–042	–011	–006
4	–149	–319	–252	**–022**	136	**056**	157	**174**	–013	–136	–099	–084	**–046**
5	**–239**	**–370**	**–271**	067	278	135	231	259	038	**–157**	**–119**	**–135**	–024
6	–238	–331	–170	272	423	174	299	392	155	–129	–089	–104	055
7	–138	–191	021	465	541	299	373	525	351	–004	–012	–010	185
8	043	–016	185	544	**583**	354	**460**	607	471	285	237	175	327
9	260	111	353	**620**	553	**396**	379	**615**	**624**	**374**	324	341	**413**
10	**430**	237	**458**	582	420	352	291	525	557	296	**337**	**413**	408
11	427	**286**	432	424	265	240	207	327	323	268	274	269	312
Mittag	198	161	333	200	023	039	004	070	126	032	000	–071	093
1	–092	–077	108	–051	–252	–179	–174	–200	–150	–215	–203	–422	–159
2	–189	–282	–125	–342	–420	–387	–368	–441	–421	–429	–430	**–485**	–360
3	**–271**	**–327**	–297	–610	–660	–522	–423	–663	–531	–523	**–440**	–387	–471
4	–168	–290	**–459**	–727	–767	–630	–526	–845	**–655**	**–544**	–394	–250	**–521**
5	–107	–154	–451	**–741**	**–777**	**–698**	–659	**–980**	–642	–420	–250	–162	–503
6	020	031	–333	–679	678	–540	**–662**	–937	–515	–121	–084	–071	–381
7	087	212	–149	–467	–543	–398	–485	–736	–279	081	056	047	–215
8	118	250	072	–171	278	–239	–266	–283	–046	125	093	112	–043
9	125	**301**	193	035	005	133	024	037	077	279	182	181	131
10	**128**	263	194	124	143	285	166	216	137	**349**	**225**	208	203
11	012	225	**202**	189	262	**347**	236	314	143	312	182	**239**	**222**
Mitternacht	–004	252	113	**195**	**284**	312	**259**	**315**	**153**	220	162	169	203
Amplitude	701	671	917	1361	1360	1094	1122	1595	1279	918	777	898	934

Niederschlagsmessungen an den Regenstationen in Basels Umgegend und Baselland.

Die folgenden Tabellen enthalten die Ergebnisse der Messungen an 26 Stationen in Basels Umgegend. Die Lage der Stationen in unmittelbarer Nähe der Stadt wurde im Berichte für 1887[1]) durch ein Kärtchen veranschaulicht; nähere Angaben über dieselben finden sich in des Verfassers Schrift: Die Geschichte der meteorologischen Beobachtungen in Basel. 1892. p. 28.

1) Diese Verhandlung Bd. VIII p. 563.

Monatssummen

1892. Seehöhe.	Basel Irren-Anstalt. 270 m.	Basel Bernoullistrasse. 268 m.	Basel Bot. Garten. 275 m.	Basel Riehenstrasse. 260 m.	Riehen. 285 m.	Bettingen. 370 m.	Haagen. 308 m.	Schönau. 525 m.	Aesch. 320 m.	Arisdorf. 425 m.	Augst. 274 m.	Bennwil. 530 m.
Januar .	45.6	47.6	48.7	51.1	60.1	57.1	79.0	148.5	19.7	74.8	54.5	66.4
Februar .	36.9	34.6	37.7	37.2	41.5	40.1	52.5	164.0	41.7	73.0	46.0	80.3
März . .	31.7	36.3	44.3	42.6	37.7	37.2	44.0	66.5	46.4	57.9	19.0	49.6
April . .	46.7	47.5	46 2	52.4	44 2	45.5	46.5	69.5	58.1	47.5	52.5	79.3
Mai . .	60.5	64.9	54.4	71.8	58.4	54.0	86.0	50 0	61.8	32.7	47.6	74.3
Juni . .	87.2	85.3	89.9	84.9	90.5	92.3	112 0	129.5	77.0	100.3	83.0	174.7
Juli . .	105.5	171.1	121.4	126.8	114.6	115.7	146.0	167.5	116.2	117.9	125.0	124.8
August .	51 2	48.8	48.9	46.7	53.6	70.7	61.0	62.5	34.3	59.0	60.2	78.8
September	82.4	70.3	78.7	67.6	64.8	65.7	85.0	102.5	100.7	127.3	90.0	137.5
Oktober .	108 8	107.3	107.5	108.8	114.5	119.3	129.5	245.0	129.7	131 8	118.5	131.7
November	38.6	34.0	35.3	33.7	32.7	35.1	31.0	53.0	49.1	45.2	35.0	32.0
Dezember	34.3	30.7	31.9	35.0	30.9	33.9	38.0	137.5	29.6	39.4	27.0	40.0
Jahr .	729.4	724.4	744.9	758.6	743.5	766.6	910.5	1396.0	764.3	906.8	758.3	1069.4

des Niederschlags.

Binningen. 286 m.	Böckten. 390 m.	Buus. 460 m.	Grellingen. 330 m.	Eptingen. 570 m.	Kilchberg. 580 m.	Lampenberg. 520 m.	Langenbruck. 715 m.	Liestal. 320 m.	Neue Welt. 267 m.	Reigoldswyl. 535 m.	Seewen. 560 m.	Therwil. 310 m	Waldenburg. 520 m.
52.2	77.2	79.8	56.0	62.7	76.1	69.5	68.4	73.1	48.8	68.2	70.0	53.5	62.6
40.1	79.9	85.3	54.0	96.1	96.2	77 5	111.9	73.2	40.2	92.0	85.5	51.9	92.2
42.9	43.7	61.6	49.0	50.3	51.1	44.0	44.9	43.1	42 0	43.8	81.0	43.1	43.4
48.5	73.3	59.4	60.5	78.4	67.7	84.0	88.6	49.8	49.2	93.0	87.5	59.1	98.0
42.3	36.0	48.4	68.5	52 4	59.8	52.5	60.5	36.9	42.2	92.6	102.5	50.5	67.5
106.6	149.3	159.2	121.0	131.7	181.3	143.0	133.4	101.2	88.1	160.2	136.0	103.4	144.4
100.9	145.5	144.2	128.0	120.7	126.8	111.0	133.1	124.2	123.0	126.1	127.5	111.4	118.2
54.9	73.9	67.1	59.0	73.9	70.1	74.0	93.4	59.7	48.2	62.8	70.5	63.1	81.0
86.4	114.3	137.4	128.5	151.2	134.1	130.5	167.8	111.2	86 2	172.0	137.0	113.3	153.5
109.9	127.6	165.4	123.0	133.1	137.8	120.0	136.1	147.5	109.6	143.6	163.0	114.7	130.6
39.6	45.7	57.5	54.0	28.0	38.3	33.5	41.0	48.5	38.2	41.6	57.5	44.9	36.1
30.0	32.3	52 0	33.0	35.6	35.3	28.5	49.6	41.8	25.8	20.4	53.0	32.5	53.0
754.3	998.7	1117.3	934.5	1014.1	1074.6	968.0	1128.7	910.2	741.5	1116.3	1171.0	841.4	1080.5

Monats-Summen der Niederschläge

1892.	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot.-Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.*	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.
Januar	—	19.7	17.4	20.4	30.5	26.7	45.5	109.5	—	20.2	23.0	30.8
Februar .	—	—	—	—	—	—	12.0	98.0	—	28.5	—	46.7
März . .	—	—	11.5	10.3	—	—	—	42.0	20.5	24.6	—	14.2
April . .	33.0	31.6	28.8	36.7	31.0	29.8	30.0	58.5	30.5	11.2	30.0	64.4
Mai . .	25.7	40.8	37.9	49.3	15.1	27.4	67.5	14.5	46.0	—	—	46.6
Juni . .	29.1	45.6	26.1	35.1	38.6	26.0	61.0	100.0	50.2	45.4	36.0	128.9
Juli . .	71.7	78.4	77.0	86.5	91.1	95.6	133.0	135.0	87.3	98.1	96.3	72.6
August .	49.5	31.2	31.7	31.3	32.2	62.0	52.5	51.0	17.0	49.9	44.9	60.3
September	46.4	30.5	33.8	25.0	26.9	23.0	48.0	70.5	49.7	89.5	54.7	85.5
Oktober .	40.1	54.0	51.5	53.4	55.8	67.2	68.0	205.0	66.2	93.9	57.5	98.0
November	—	—	—	—	—	—	—	10.0	28.0	15.0	—	—
Dezember	10.6	—	11.2	10.7	—	—	12.5	94.0	10.3	12,5	—	—
Jahr . .	306.1	331.8	326.9	358.7	321.2	357.7	530.0	988.0	405.7	488.8	342.4	648.0

von mindestens 10 mm.

Binningen.	Böckten.	Buus.	Grellingen.	Eptingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswyl.	Seewen.	Therwil.	Waldenburg.
13.8	44.9	24.4	21.5	18.7	28.3	41.0	26.2	24.5	21.6	20.4	27.0	21.5	35.2
10.7	39.0	44.0	30.5	62.4	48.2	41.5	63.9	35.5	13.0	59.2	44.0	20.8	42.4
11.9	—	—	32.0	27.6	—	10.5	—	—	10.6	12.4	47.5	—	11.0
15.8	55.7	36.1	43.5	50.4	39.3	73.5	52.1	26.0	19.0	68.4	59.5	33.7	64.2
—	—	10.1	35.0	23.4	33.0	—	28.3	—	22.8	38.2	75.0	17.3	35.0
63.5	87.3	107.5	84.5	102.9	138.6	108.5	91.0	67.0	33.2	127.2	98.5	31.8	104.2
70.3	110.1	115.9	94.5	76.2	75.5	69.0	93.2	98.6	78.2	92.6	78.5	82.0	79.8
44.8	40.2	55.2	46.5	54.5	44.6	64.0	79.8	42.0	29.2	41.8	43.0	53.3	70.0
38.9	55.2	92.4	73.0	101.6	75.9	100.5	123.4	73.3	34.6	126.2	87.0	66.1	97.8
49.9	67.0	107.0	67.5	70.7	95.3	89.5	76.6	94.8	26.8	96.0	121.5	55.8	73.1
—	19.5	23.1	32.5	—	—	13.0	10.8	20.5	—	10.4	42.5	12.2	—
—	—	13.5	10.5	13.2	10.0	—	10.6	11.9	—	—	14.0	10.0	23.5
319.6	518.9	629.2	571.5	601.6	588.7	611.0	655.9	494.1	289.0	692.8	738.0	404.5	636.2

Monatssummen der Niederschläge

1892.	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.
Januar .	—	—	—	20.4	30.5	26.7	35.0	73.5	—	20.2	23.0	20.0
Februar .	—	—	—	—	—	—	—	83.5	—	—	—	30.5
März . .	—	—	—	—	—	—	—	20.0	—	—	—	—
April . .	20.4	—	—	—	—	—	—	20.5	—	—	—	28.4
Mai . .	—	—	—	26.0	—	—	—	—	20.0	—	—	23.5
Juni . .	29.1	24.7	26.1	24.9	28.1	26.0	47.0	—	50.2	30.5	25.5	93.1
Juli . .	20.6	—	22.5	43.6	—	23.2	27.0	79.0	—	21.3	—	23.8
August .	—	—	—	—	20.0	20.0	—	24.0	—	—	—	41.9
September	32.5	—	—	—	—	—	26.5	28.0	—	50.7	27.0	67.2
Oktober .	—	—	—	—	—	—	23.5	128.0	—	—	—	22.6
November	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	65.0	—	—	—	—
Jahr .	102.6	24.7	48.6	114.9	78.6	95.9	159.0	521.5	70.2	122.7	75 5	351.0

von mindestens 20 mm.

Binningen.	Böckten.	Buus.	Grellingen.	Eptingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswyl.	Seewen.	Therwil.	Waldenburg.
—	24.4	24.4	21.5	—	—	41.0	—	24.5	21.6	20.4	27.0	21.5	20.2
—	26.3	—	20.5	24.0	35.0	29.5	32.6	24.8	—	33.4	31.0	20·8	31.0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	23.2	—	30.5	28.2	—	—	27.4	20.5	20.7	32.6
—	—	—	21.0	—	21.8	—	—	—	—	38.2	38.0	—	—
40.4	52.3	49.6	74.0	25.6	81.6	79.0	42.2	44.6	22.4	89.2	74.0	31.8	43.8
20.7	48.6	31.5	—	22.0	62.3	20.0	50.0	20.5	—	—	—	20.4	23.8
—	21.1	42.7	—	20.8	44.6	20.0	46.8	25.3	—	24.2	24.0	29.3	21.0
23.7	24.0	53.0	—	82.6	52.8	68.5	66.2	30.1	—	126.2	41 5	49.6	80.2
—	—	46.3	—	44.5	—	20.0	—	24.4	—	25.0	43.5	21.1	—
—	—	23.1	22.0	—	—	—	—	20.5	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
84.8	196.7	270.6	159.0	242.7	298.1	308.5	266.0	214.7	44.0	384.0	299.5	215.2	252.6

Grösste Tagesmenge

1892	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.
Januar .	?	19.7	17.5	20.4	**30.5**	**26.7**	**35.0**	42.5	6.4	20.2	23.0	20.0
Februar .	8.0	8.5	9.9	8.8	8.2	9·5	12.0	32.0	8.5	17.5	9.3	30.5
März . .	8.0	7.4	11.5	10.3	7.0	6.7	9.0	20.0	10.5	14.0	4.0	14.2
April . .	20.4	18.2	16.6	19.0	15.8	17.5	17.0	20.5	17.0	11.2	15.5	28.4
Mai . .	13.5	16.5	14.1	**26.0**	15.1	16.2	18.5	14.5	20.0	9.2	9.5	23.5
Juni . .	29.1	**24.7**	**26.1**	24.9	28.1	26.0	26.0	16.0	**26.2**	30.5	25.5	**46.7**
Juli . .	20.6	19.5	22.5	22.6	19.5	23.2	27.0	28.0	13.5	21.3	18.4	23.8
August .	15.0	15.6	16.7	15.9	20.0	20.0	15.0	24.0	17.0	19.7	18.4	21.0
September	**32.5**	17.7	19.4	14.1	13.8	12.5	26.5	28.0	15.2	**30.7**	**27.0**	38.0
Oktober .	18.6	17.5	16.5	16.3	19.6	19.5	23.5	38.5	17.5	17.3	17.5	22.6
November	9.9	9.2	8.2	7.9	6.9	7.2	9.0	10.0	16.0	15.0	9.0	9.4
Dezember	10.6	9.6	11.2	10.7	7.7	8.0	12.5	**44.0**	10.3	12.5	3.2	9.0

des Niederschlags.

Binningen.	Böckten.	Buus.	Grellingen.	Eptingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswyl.	Seewen.	Therwil.	Waldenburg.
13.8	24.4	24.4	21.5	18.7	17.3	20.5	13.4	24.5	21.6	20.4	27.0	21.5	20.2
10.7	26.3	19.6	20.5	24.0	**35.0**	29 5	32.6	24.8	13.0	33.4	31.0	20.8	31.0
11.9	9.5	9.6	11.0	17.2	9.8	10.5	7.4	7.5	10.6	12.4	16.0	9.7	11.0
15.8	19 6	13.4	19.0	23.2	15 0	**30.5**	28.2	14.9	19.0	27.4	20.5	20.7	**32.6**
9.9	8.6	10.1	21.0	13.4	21.8	9.5	16.0	8.5	12.8	38.2	38.0	17.3	18.4
40.4	27.0	26.7	**44.5**	25.6	25.8	29.5	21.4	22.9	**22.4**	38.6	**42.0**	**31.8**	22.0
20.7	**28.4**	31.5	18.0	22.0	21.4	20.0	25.6	20.5	18.8	18.6	18.5	20.4	23.8
19.5	21.1	22.7	18.5	20.8	24 6	20.0	23.4	25.3	16.8	24.2	24.0	29.3	21.0
23.7	24.0	**32.5**	18.0	**31.2**	30.5	26.0	**36.0**	**30.1**	17.6	**39.2**	21.5	28.4	30.2
14.4	19.5	24.4	18.0	24 4	17.6	20.0	19.4	24.4	16.2	25.0	23.0	21.1	18.5
9.2	19 5	23.1	22.0	6.6	9.8	13.0	10.8	20 5	9.0	10.4	18.5	12.2	7.0
8.4	9.4	13.5	10.5	13.2	10.0	8.0	10.6	11.9	8.4	6.8	14.0	10.0	12.5

Monatliche Zahl der Tage mit mindestens 1 mm. Niederschlag.

1892	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.	Binningen.	Böckten.	Buus.	Grellingen.	Eptingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswyl.	Seewen.	Therwil.	Waldenburg.
Januar .	10	10	10	10	10	10	11	15	6	10	10	11	10	13	14	9	9	12	9	11	12	9	11	10	10	8
Februar	13	11	12	11	11	14	15	19	13	11	10	10	13	10	14	11	14	14	13	15	13	10	14	12	12	11
März . .	7	7	7	9	10	9	12	10	11	10	8	12	8	11	14	9	9	11	11	12	10	10	12	12	8	8
April . .	9	8	7	8	8	8	8	7	8	9	9	10	8	10	9	8	10	11	9	10	6	6	12	10	7	10
Mai . .	8	8	9	8	8	9	10	10	9	7	9	10	7	9	11	10	9	9	9	9	8	8	9	9	8	11
Juni . .	12	13	14	13	15	14	16	17	10	15	18	13	14	17	16	12	13	15	13	14	14	14	12	14	14	13
Juli . .	11	13	12	14	10	13	11	12	12	15	14	15	11	15	15	14	15	14	15	15	14	14	13	12	12	13
August .	5	5	6	4	6	8	7	7	5	7	8	8	7	8	6	6	7	7	6	7	8	6	7	7	7	7
September	13	12	14	13	12	14	13	13	14	15	14	15	14	16	16	15	16	16	13	16	15	15	14	15	14	17
Oktober .	14	15	15	14	15	15	16	20	18	17	15	15	16	16	15	16	17	15	13	14	16	19	15	17	17	15
November	12	8	10	9	11	11	10	10	9	8	7	6	9	11	13	9	7	9	7	9	9	7	8	9	10	9
Dezember	10	7	7	9	11	12	8	15	9	11	12	11	8	11	13	8	7	9	8	11	9	8	6	10	9	10
Jahr .	124	117	123	122	127	137	127	155	124	135	134	136	125	147	156	127	133	142	126	143	134	126	133	137	128	132

Monatliche Zahl der Tage mit mindestens 10 mm. Niederschlag.

1892.	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.	Binningen.	Böckten.	Buus.	Grellingen.	Eptingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswyl.	Seewen.	Therwil.	Waldenburg.
Januar .	—	1	1	1	1	1	2	5	—	1	1	2	1	3	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2
Februar .	—	—	—	—	—	—	1	4	—	2	—	2	1	2	3	2	4	2	2	3	2	1	3	2	1	2
März . .	—	—	1	1	—	—	—	3	2	2	—	1	1	—	—	3	2	—	1	—	—	1	1	3	—	1
April . .	2	2	2	2	2	2	2	4	2	1	2	4	1	4	3	3	3	3	4	3	2	1	4	4	2	3
Mai . .	2	3	3	3	1	2	5	1	3	—	—	3	—	—	1	2	2	2	—	2	—	2	1	4	1	2
Juni . .	1	3	1	2	2	1	3	8	2	2	2	6	3	4	6	3	7	7	5	5	4	2	6	4	1	6
Juli . .	5	5	5	5	6	7	8	7	7	7	6	4	5	6	7	7	5	4	5	6	7	5	6	5	6	5
August .	4	2	2	2	2	4	4	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	2	4	4	2	2	2	2	3	4
September	2	2	2	2	2	2	3	4	4	5	3	3	2	3	5	5	4	4	5	6	4	2	4	5	3	4
Oktober .	3	4	4	4	4	5	4	9	5	7	4	6	4	4	6	5	4	7	6	5	6	2	6	8	4	5
November	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	—	—	—	1	1	2	—	—	1	1	1	—	1	3	1	—
Dezember	1	—	1	1	—	—	1	4	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	1	—	—	1	1	2
Jahr .	20	22	22	23	20	24	33	53	29	32	21	34	21	29	37	37	36	34	35	38	30	19	35	42	24	36

Monatliche Zahl der Tage mit mindestens 20 mm. Niederschlag.

1892.	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.	Binningen.	Böckten.	Buus.	Grellingen.	Eptingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswyl.	Seewen.	Therwil	Waldenburg.
Januar .	—	—	—	1	1	1	1	2	—	1	1	1	—	1	1	1	—	—	2	—	1	1	1	1	1	1
Februar .	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	1	—	1	—	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1
März . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April . .	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	1	1	1	1
Mai . .	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—
Juni . .	1	1	1	1	1	1	2	—	2	1	1	3	1	2	2	2	1	3	3	2	2	1	3	2	1	2
Juli . .	1	—	1	2	—	1	1	3	—	1	—	1	1	2	1	—	1	3	1	2	1	—	—	—	1	1
August .	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	2	—	1	2	—	1	2	1	2	1	—	1	1	1	1
September	1	—	—	—	—	—	1	1	—	2	1	2	1	1	2	—	3	2	3	2	1	—	4	2	2	3
Oktober .	—	—	—	—	—	—	1	4	—	—	—	1	—	—	2	—	2	—	1	—	1	—	1	2	1	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr .	4	1	2	5	3	4	6	18	3	5	3	13	3	8	11	6	10	12	13	10	9	2	13	11	9	10

Temperaturminima unter der Schneedecke.

Herr Pfarrer W. Bührer in Buus, Baselland hat im verflossenen Winter eine Anzahl interessanter Beobachtungen über den Schutz einer Schneedecke gegen das Eindringen der Kälte in den Boden angestellt.

Auf einem im vorangegangenen Herbste frisch umgespateten Gartenbeete, das den ganzen Winter über nie direkten Sonnenschein erhält, wurde sobald sich eine Schneedecke gebildet hatte, ein Six'sches Extremthermometer mit 10 cm. langem cylindrischen Weingeistgefäss bis auf den blossen Boden eingegraben und mit Schnee wieder bis zur Höhe der unverletzten Schicht zugedeckt. Trat Tauwetter ein, oder wurde die Schneedecke so dünn, dass sie das Thermometer nicht mehr vollständig einhüllte, so wurde das Instrument hervorgenommen und abgelesen.

Die folgende Tabelle gibt die in den einzelnen Beobachtungsperioden erreichten Temperaturminima unter der Schneedecke, sowie in der freien Luft; letztere Extreme wurden an einem gleich günstig wie die zu Terminbeobachtungen dienenden Thermometer der Buuser meteorolog. Station aufgestellten Weingeist-Minimum-Thermometer von Fuess abgelesen.

Beobachtungs-Periode	Temperaturminima unter d. Schneedecke	Temperaturminima in freier Luft	Diff.	Tiefe der Schneedecke	Boden
1892 Dez. 4.– 9.	– 1.0	– 10.2 am 9.	9.2	7–10 cm	nass
10.–11.	– 0.9	– 10.0 am 11.	9.1	4	nass
1893 Jan. 1.– 5.	– 11.0	– 17.3 am 2.	6.3	2	gefroren
10.–14.	– 10.7	– 16.8 am 13.	6.1	2,5	gefroren
14.–20.	– 4.0	– 22.3 am 16.	18.3	31	gefroren
20.–28.	– 3.7	– 11.0 am 21.	7.3	50–25	gefroren
28.–Febr. 2.	– 2.0	– 4.9 am 29.	2.9	25	gefroren

Über die Witterungsverhältnisse der einzelnen Perioden bemerkt der Beobachter Folgendes:

Zur 1. **Periode.** Der Dezember 1892 war in seinen ersten Tagen ziemlich mild. Wohl hatten einige leichte Fröste zu Ende November und am 1. Dezember den Boden an seiner Oberfläche etwas gefrieren lassen, allein Regengüsse vom 1. bis 3. Dezember hatten bei einer Temperatur, die bis zu 6⁰.8 anstieg, ihn wieder aufgeweicht, so dass, als am 4. der Regen Nachmittags in Schnee überging, und am Abend dieses Tages das Minimum-Thermometer eingegraben wurde, dieses auf nassen ungefrorenen Boden kam. Die Schneedecke betrug anfänglich (am 5. um 7 h. a.) 7 cm., später (am 8. um 7 h. a.) 10 cm. Da am 10. Tauwetter eintrat, galt die erste Periode damit als beendet.

2. **Periode.** Schon am Abend des 10. wich das Tauwetter neuem Frost. Das Thermometer wurde neuerdings unter die noch 4 cm. tiefe Schneedecke vergraben. Am 11. trat ziemliche Kälte ein, am 12. wieder Tauwetter.

3. **Periode.** Die beiden letzten Dekaden des Dezember brachten keine Schneedecke mehr, und am 16. verschwand der letzte Rest von Schnee im Thal. Nachts trat regelmässig ziemlich starker Frost ein, und in der letzten Dekade stieg die Temperatur an 8 Tagen nie über den Gefrierpunkt, so dass, als in der Nacht vom 31. Dezember auf 1. Januar sich eine leichte Schneedecke bildete, der Boden tief gefroren war. Das Thermometer wurde am 1. Januar unter die dünne Schneedecke vergraben, und dort gelassen, bis am 5. die Schneedecke so dünn geworden war, dass einzelne Teile des Thermometers hervorzuschauen begannen.

4. **Periode.** Am 10. fiel Regen, um 4½ h. p. ging derselbe in Schnee über und bildete eine leichte Decke. Als am 14. die Temperatur so rasch stieg, dass Tauwetter zu befürchten war, wurde das Thermometer herausgenommen.

5. **Periode.** Als jedoch am Nachmittag des 14. neuer Schnee fiel, wurde 7¾ h. p. das Thermometer wieder eingegraben und belassen, bis am 20. die intensivste Frostperiode des Januars vorüber war.

6. **Periode.** Da jedoch noch immer eine Schneedecke vorhanden, wurde das Thermometer sofort nach der Ablesung und Einstellung wieder unter den Schnee gebracht. Durch starken Schneefall am 22. und 23. wuchs die Schneedecke bis zu einer Mächtigkeit von 50 cm. Da aber der Schneefall am 23. von 4 h. p. an in Regen überging, sank die Schneedecke bald auf 25 cm. zusammen. Da am 27. ein starker Frost sich eingestellt hatte, wurde daraus Veranlassung genommen, das Thermometer abzulesen.

7. **Periode.** Am nämlichen Abend des 28. um 5 h. p. wurde das Thermometer wieder unter den Schnee gebracht, derselbe war noch 25 cm. tief, hart und gefroren, da er tagsüber an der Oberfläche taute. Ein Regen am 29. bewirkte vollends eine Vereisung des Schnees, so dass am 2. Februar, als die Schneedecke zu verschwinden begann, das Thermometer aus dem Eise herausgeklopft werden musste.

Bericht

über die Exkursion der Schweizerischen geologischen Gesellschaft in das Gebiet der Verwerfungen, Überschiebungen und Überschiebungsklipppen im Basler- und Solothurner-Jura vom 7.—10. Sept. 1892,

erstattet vom Führer der Exkursion

Dr. F. Mühlberg

in Aarau.

Hiezu zwei Profiltafeln und eine geotektonische Skizze der nordwestlichen Schweiz.

A. Wichtigste frühere Spezial-Litteratur über das Exkursionsgebiet.

a. Texte.

Merian, Peter. Beiträge zur Geognosie I. Bd., Übersicht der Beschaffenheit der Gebirgsbildungen in den Umgebungen von Basel mit besonderer Hinsicht auf das Juragebirge. Basel, Schweighauser 1821.

Gressly, A. Observations géologiques sur le Jura soleurois. Neue Denkschriften der schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Band 2, 4 und 5.

Müller, Albr., Prof. Über einige anormale Lagerungsverhältnisse im Basler Jura. (Verhandlungen der naturforsch. Gesellschaft in Basel 1858.)

. . . . Geognostische Skizze des Kantons Basel und der angrenzenden Gebiete nebst geognostischer Karte in Farbendruck. (Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, erster Band 1862.)

. . . . Über die Wisenberg-Kette im Basler Jura. (Verh. d. nat. Ges. i. Basel 1863.)

Müller, Albr., Prof. Über die anormalen Lagerungs-Verhältnisse im westlichen Basler Jura. (Verhandlungen der naturforsch. Gesellschaft in Basel 1878.)

Greppin, J. B. Description géologique du Jura bernois et de quelques districts adjacents compris dans la feuille VII de l'atlas fédéral. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. 8. Lieferung 1870.

Mösch, C. Der Aargauer Jura (Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 4. Lieferung 1867).

. . . . Der südliche Aargauer Jura und seine Umgebungen, enthalten auf Blatt VIII des eidgen. Atlas. (Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. 10. Lfg. 1874.)

Cartier. Geologische Notizen über Langenbruck und seine Umgebungen. 1874.

Greppin, Ed. Description des fossiles de la Grande-Oolithe des environs de Bâle. (Abhandlungen der schweizer. palæontolog. Gesellschaft. Band XV, 1888.)

. . . . Einiges über die Orographie der Umgebung von Langenbruck. (Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Band X, Heft I, 1892.)

Steinmann, G. Bemerkungen über die tektonischen Beziehungen der oberrheinischen Tiefebene zu dem nordschweizerischen Kettenjura. (Berichte der Naturfor. Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Band VI, Heft 4.)

Rollier, L. Sur la composition et l'extension du Rauracien dans le Jura. Eclogæ geol. Helv., Vol. III, No. 3.

Durch die Güte der Direktion der Schweiz. Centralbahn in Basel war es dem Referenten auch vergönnt,

von dem Gutachten nebst zugehörigem Profil Einsicht zu nehmen, welches Herr Prof. Dr. F. Lang in Solothurn s. Z. über die geologischen Verhältnisse des projektiert gewesenen Wasserfallen-Tunnels erstattet hat.

b. Karten.

Karte des Kantons Basel, entworfen von Andreas Kündig, geologisch aufgenommen von Dr. *Albr. Müller* 1862 (vergriffen).

Blatt III der Dufour-Karte, geologisch koloriert von *C. Mösch, U. Stutz* und Inspektor *Vogelgesang.*

Blatt VII der Dufour-Karte, geologisch koloriert von *J. B. Greppin* und *J. Bachmann.*

Blatt VIII der Dufour-Karte, geologisch koloriert von *C. Mösch* und *F. Kaufmann.*

Die Exkursionen bewegten sich im Gebiet der Blätter ***97, 99, 111, 146, 148*** *und* ***162*** *des topographischen Atlasses.*

B. Vorbemerkung.

Bei Anlass ihrer Exkursion im Jahre 1888 in den Berner Jura von Delémont bis Biel hatte die geologische Gesellschaft Gelegenheit, die grosse Regelmässigkeit des dortigen Gebirgsbaues zu bewundern. Gewölbe und Mulden wechselten da in gesetzmässiger Folge miteinander ab: die Lage der Schichten erschien im Übrigen in keiner Weise gestört.

Ein ganz anderes Bild des Jura sollten die diesjährigen Exkursionen in dem Teil zwischen Liestal und Önsingen darbieten. Obschon durchschnittlich nur 25 Kilometer östlich des Exkursionsgebietes von 1888 gelegen, sind hier die Lagerungsverhältnisse weder im Tafel-Jura noch in irgend einer der südlichen Ketten normal;

sie erscheinen vielmehr durch Verwerfungen, Überschiebungen und klippenartige Bildungen in mannigfaltigster Weise verwickelt.

Der Zweck der Exkursionen war nun im Wesentlichen der, von diesen tektonischen Störungen Einsicht zu nehmen.

Im Interesse der Leser, welche die Exkursion nicht mitgemacht haben, erfolgt die Berichterstattung hier grösstenteils in der Form, in welcher ich das Exkursionsgebiet in der geologischen Sektion der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Basel am 6. September 1892 und in einem umfassenden Vortrag in der Basler Naturforschenden Gesellschaft am 15. März 1893 geschildert habe.

C. Stratigraphische Verhältnisse.

Die älteste oberflächlich anstehende Formation des Gebietes ist der sog. Salzthon des Muschelkalks. Über demselben liegen die übrigen Glieder der Trias, des Lias, des Dogger bis zum Kimmeridgien des Malm in ununterbrochener Reihenfolge. Der oberste Malm und die Kreide fehlen. Das Eocaen ist nur durch Bohnerzthone und Süsswasserkalk vertreten. Es finden sich sodann verschiedene Glieder des Miocaen und überall mehr oder weniger deutliche Spuren der Eiszeit. Die zahlreichen Bergschlipfe an den Abhängen, die Trümmerhalden und die Kiesablagerungen in den Thälern mögen teilweise schon vor und während der Eiszeit entstanden sein, teils stammen sie erst aus der Gegenwart.

Das tiefste Glied des Salzthones ist ein graulicher Anhydrit, welcher in der Basis der Gypsgruben in dicken Bänken gebrochen werden kann, aber bisher

noch keine Verwendung gefunden hat. Beim Liegen an der Luft geht er allmälig in Gyps über. Die auf ihm liegenden Gypsschichten, welche namentlich bei Waldenburg (und früher auch bei Liedertswil) ausgebeutet werden, sind also wahrscheinlich ursprünglich Anhydrit gewesen. Der darauf folgende eigentliche sog. Salzthon besteht aus bläulich-grauen oder bräunlich-grauen Mergeln, welche (z. B. bei Waldenburg) etwas bituminös und infolge der stattgefundenen Verschiebungen von zahlreichen feinen Klüften mit glänzenden dunkeln Rutschspiegeln durchzogen sind. Zwischen den Mergeln finden sich einzelne Lagen von Dolomit und grauem Kalk.

Der obere oder Haupt-Muschelkalk besteht aus 0,1 bis 1 Meter dicken Bänken eines oft ganz dichten rauchgrauen oder bläulichen Kalkes und wird von graubraunem bis weisslichgrauem, meist sandigem Dolomit mit einzelnen Feuersteinbändern überlagert.

Da man früher die da und dort mehrfach übereinander geschobenen und gedrängt gefalteten Muschelkalkschichten für eine einzige Ablagerung ansah, hat man bisher die Mächtigkeit derselben meist erheblich überschätzt. Der untere Muschelkalk (Wellendolomit und Salzthon) mag bis 120 Meter, der Hauptmuschelkalk 30—40 Meter, der obere Dolomit 20—30 Meter mächtig sein.

Der Keuper weicht im ganzen von der Beschaffenheit im übrigen nördlichen Jura nicht ab, besteht also wesentlich aus bunten bröckligen bis schiefrigen Mergeln mit mehr oder minder mächtigen Einlagerungen von Dolomit, Gyps und Sandstein, von denen die beiden letztern oft fehlen. Seine Mächtigkeit schwankt von 50—120 Meter. Die Mächtigkeit erscheint übri-

gens zuweilen, z. B. am Abhang südlich der Linie Meltingen-Bretzwil nur deshalb gross, weil offenbar im Innern Muschelkalkfalten verborgen sind.

Der Lias ist meist weniger mächtig, wenn auch von ähnlichen Gesteinen gebildet, wie im östlichen Jura. Insektenmergel sind nicht da; die tiefsten Schichten sind hier körniger, harter, graulich-brauner Gryphitenkalk, über welchem die blaugrauen, fast dichten Belemnitenkalke eine zweite Zone harter Bänke bilden, während der obere Lias vorzugsweise aus dunkeln, dünnschiefrigen Mergeln besteht. Die Kalkbänke sind zur Orientierung besonders wichtig, da sie meist über die mit Vegetation bedeckten Keuper-, Lias- und Opalinus-Mergelböden hervorragen.

Die weichen, dunkelgrauen, schiefrigen Opalinusthone des untersten Dogger spielen in tektonischer und orographischer Beziehung dieselbe Rolle wie die Liasmergel. Die härteren, oft etwas eisenoolithischen und späthigen Bänke und Thonkalke der Murchisonae- und Humphrieseanus-Schichten, zwischen denen auch dunkle Mergelschichten eingelagert sind, geben sich oft an den Abhängen als vorspringende Kanten und Felsbänder zu erkennen und sind da und dort infolge von Abrutschung auf den unterliegenden Opalinusthonen in ihrer ganzen Reihenfolge in steilen Wänden blosgelegt. Der Übergang von den Mergeln zu den harten Thonkalken der oberen Humphrieseanus-Schichten wird durch Schnüre resp. Bänke von Knollen vermittelt, welche nach oben immer gedrängter und mächtiger auftreten. Mächtigkeit: bis 50 Meter. In der Beznau und an der Lägern bestehen diese Schichten zum Teil aus dicken Bänken von hartem, sandigem oder späthigem Kalk, welcher sogar als Baustein verwendet wird.

Die untersten Schichten des Hauptrogensteins, welchen E. Greppin im Bericht über die XXV. Versammlung der oberrheinischen geolog. Gesellschaft in Basel im Jahr 1892 genauer beschrieben hat, zeigen meist noch eine etwas merglige Beschaffenheit und dunkelgraue Farbe; doch kommen im Gebiet nirgends so mächtige Mergelmassen vor, wie die Acuminata-Schichten des östlichen Jura sind. Meistens besteht der Hauptrogenstein von unten bis oben aus harten oolithischen Kalkbänken, von denen namentlich die untersten stellenweise sehr grobkörnig sind und eine Menge von Schalentrümmern enthalten („Lumachellenkalk", kommt übrigens auch in höheren Lagen vor). In der Regel finden sich darin einige späthige Bänke einer Echinodermenbreccie, d. h. Oolithe mit späthigen Trümmern von Crinoiden-Gliedern. Nur an wenigen Stellen (meist in der Umgebung von Liestal, wo jüngst Dr. Leuthardt eine reiche Fundstelle nachwies) sind die Crinoiden (Cainocrinus Andreae Des.) als Ganzes erhalten (Cainocrinus-Schichten).

Der mittlere Hauptrogenstein ist fein oolithisch, weiss, dünnplattig und ziemlich mächtig; darauf folgen wieder braune, grob oolithische und einzelne späthige Kalkbänke; die obersten Schichten sind ebenfalls bräunlich, aber obschon oolithisch doch von ganz glattem Bruche. In der Regel findet sich darin eine bis 1 Meter dicke harte blaukernige Bank, welche mit einer Menge von Schalen der Terebratula maxillata durchspickt ist (Maxillata Schichten = Homomyen Mergel). Die Mächtigkeit des Hauptrogensteins beträgt 30—50 Meter.

Östlich der Linie Mandach-Wildegg wird der Hauptrogenstein grösstenteils durch dunkle, thonige Mergel (Parkinsoni-Schichten) vertreten.

Die darüber liegenden sog. Discoideenbänke sind wieder grob oolithische, braune Kalke mit durch Verwitterung hervortretenden Oolithkörnern; sie nehmen in den oberen Lagen eine ruppig-merglige Beschaffenheit an, sind meist reich an Versteinerungen und gehen nach oben in die ebenfalls etwas mergligen Varians-Schichten über. In diesen kommen gewöhnlich noch dichte, graublaue, schwach oolithische Kalkbänke vor. Die Rhynchonella varians ist in der Regel in Menge darin enthalten, während man dieses Petrefakt in den analogen Calcaires roux sableux des nordwestlichen Berner-Jura in denselben Ketten oft vergeblich sucht. Die Mächtigkeit der Varians-Schichten schwankt von 10 bis 30 Meter.

Die darauf folgenden Makrocephalus-Schichten sind verschieden stark entwickelt. Die untern Bänke derselben sind oolithische Kalke, welche mit vielen Petrefakten, namentlich zahlreichen Stacheln der Lima pectiniformis erfüllt sind. Darauf liegen dunkelgraue Mergel, welche bei Waldenburg und am Farisberg nach oben von immer stärker entwickelten, harten, blaugrauen, thonigen Knollenbänken (täuschend ähnlich den chailles des unteren Malm) durchzogen werden und zu oberst in eigentliche Schichten von Thonkalk übergehen, in welchen bei Waldenburg Ammonites makrocephalus immer noch enthalten ist. Mächtigkeit: 5—30 Meter. Im Aargauer-Jura bestehen die Makrocephalus-Schichten bekanntlich aus dicken, harten Bänken von hellbraunem fein oolithischem Kalk, in welchem auch Steinbrüche angelegt sind.

Über denselben liegen wenige aber meist dickbankige (oft aber auch dünnplattige) bis 6 Meter mächtige Schichten harter, brauner durch Trümmer von Balanocrinus-Gliedern späthiger Kalke („Spathkalk“ ungut als Dalle nacrée bezeichnet), welche in den Comben zwischen dem

Hauptrogenstein und den harten Bänken des mittleren Malm im Kettenjura ein deutlich hervortretendes Grätchen bilden, das die geologische Orientierung in diesen meist mit Vegetation bedeckten Partieen wesentlich erleichtert.

Nun folgen die eisenoolithischen und thonigen gelbbraunen bis braunroten Bänke der Athleta und Cordatus-Schichten (Ornaten-Schichten) meist nur in der Mächtigkeit von 1—3 Meter, ja oft sogar nur 0,1—0,3 Meter.

Im östlichen Teil des Gebietes liegen auf den obersten Eisenoolithen direkt die harten, mehr oder weniger thonigen, grauen bis weissen, oft rotfleckigen und höckerig anwitternden Kalkbänke der Birmensdorfer Schichten, mit denen der Malm beginnt.

Im westlichen Teil des Gebietes dagegen finden sich in diesem Horizont hellgraue, weiche Mergel mit vielen Arten kleiner verkiester Ammoniten, worin neben Ammonites Renggeri (Renggerithone) u. a. Ammonites cordatus und Terebratula impressa vorkommen. Gewöhnlich finden sich darin auch kleine, zuweilen bis 3 Centimeter lange Gypskrystalle. Die untern Schichten der Renggerithone entsprechen offenbar den Ornatenthonen, die oberen den Birmensdorfer- und vielleicht sogar einem Teil der Effinger-Schichten je nach der Örtlichkeit.

Die Mächtigkeit der nun folgenden Effinger-Schichten, petrefaktenarme graue Mergel und graue hydraulische Kalke, ist sehr verschieden. Unmittelbar südlich Waldenburg scheint dieselbe über 100 Meter zu betragen, am Blomd bei Ziefen schrumpft sie dagegen bis auf wenige Meter zusammen. Im Kettenjura sind in diesen leicht verwitterbaren Mergeln die sog. Oxfordcomben erodiert, aus welchen die härteren Bänke der hydraulischen Kalke als kleine Kämme oder Felsbänder hervortreten. Ihrem Alter und ihrer Lage gemäss entsprechen

die Effinger-Schichten durchaus dem unteren Teil der terrains à chailles des Berner Jura.

Auf denselben liegen sodann die harten Kalkbänke des mittleren Malm. Die untersten sind im Basler Tafel-Jura gelb und dicht und entsprechen wahrscheinlich den Geissberg-Schichten des Aargauer-Jura.

Darüber liegen oolithische Kalke, welche oft den Oolithen des Hauptrogensteins täuschend ähnlich sehen, um so mehr, als die unteren, grobkörnigen Schichten bräunlich gefärbt und zuweilen durch Echinodermenreste späthig sind. Sie sind unzweifelhaft das Analogon der aargauischen Crenularis-Schichten, d. h. der petrefaktenreichen Bänke der Glypticus- oder Liesberg-Schichten. [1])

Die oberen oolithischen Bänke sind meist rein weiss, aber gerade deshalb den weissen Oolithen des mittleren Hauptrogensteins zum Verwechseln ähnlich.

Auf ihnen folgen dann mehr oder weniger krystallinische und korallinische, zum Teil auch breccienartige weisse, dicke Kalkbänke und auf diesen dichte, weisse oder hellgelbliche Kalke von eigentümlichem muschligem Bruch, welche ich den aargauischen Wangener-Schichten parallelisiere. Die Gesamtheit dieser Kalkbänke bildet im Ketten- und Tafel-Jura meist eine wohlmarkierte Zone aus dem Terrain hervorstehender, der Verwitterung widerstehender Felsköpfe und Felsbänder.

---

[1]) Auch bei Liesberg liegen die den Ornaten und Birmensdorfer-Schichten entsprechenden Renggerithone, sogar mit Terebratula impressa direkt über der Dalle nacrée, welche ihrerseits höher liegt als die Makrocephalus-Schichten; darüber liegen die mächtigen Cementmergel der Effinger-Schichten, dann die Pholadomyenbänke der Geissberg-Schichten und erst darüber die Glypticus-Schichten.

Damit schliesst im Tafel-Jura der Malm ab; im Ketten-Jura dagegen finden sich an der Wasserfalle, bei St. Wolfgang südlich Langenbruck und am Nord- und Südabhang der Farisberg- und Weissensteinkette bei den beiden Clusen noch höhere Lagen, d. h. dem Kimmeridgien angehörende Schichten in Form von mehr oder minder dichten, weissen, in dicken Bänken geschichteten Kalken, zwischen welchen da und dort auch helle graue oder gelbliche Mergel liegen.

Mit Ausnahme der Umgebung von Sissach liegt das Tertiär im Excursionsgebiet auf verschiedenen Stufen des Malm in parallel transgradierender Lagerung auf, in Form von roten und braunen Bohnerzthonen (nur in geringer Ausdehnung und Mächtigkeit) eocaenen, altmiocaenen und spätmiocaenen Süsswasser-Kalken, roten Thonen, oligocaener, unterer Süsswasser-Molasse und obermiocaener Nagelfluh, welch' letztere namentlich auf den Anhöhen östlich und westlich der vorderen Frenke sehr stark entwickelt ist; westlich der hinteren Frenke scheint sie auf mehrere Kilometer gänzlich zu fehlen.

Peter Merian hat aus dem Gebiet mehrere Stellen namhaft gemacht, wo auch tertiaere Meeresablagerungen vorkommen.

Herr Bezirkslehrer Kalenbach, damals in Waldenburg, hat auf meinen Wunsch die Gesteinsarten der in der dortigen Jura Nagelfluh vorkommenden Gerölle durch Zählung per mille ermittelt wie folgt:

	Dangern	Egghubelfeld
Süsswasserkalk	—	1 ?
Malm	256	272
Dogger		192
Lias	334	3

	Dangern	Egghubelfeld
Muschelkalk	406	509
Bunter Sandstein	4	21
Roter Porphyr des Schwarzwald	—	2
Schwarzwaldgranit	—	vereinzelt

Glaciale Ablagerungen fehlen weder im Kettenjura noch im Tafeljura, doch sind sie begreiflicherweise von geringer Mächtigkeit.

In allen grösseren Thälern sind ausserdem charakteristische Systeme von Flussterrassen entwickelt, über welche, sowie über die sonstigen alluvialen Bildungen und Quellen ich hier hinweggehe.

Am Schlusse dieser stratigraphischen Übersicht muss ich noch die grosse Ähnlichkeit der Gesteinsarten verschiedener Formationen besonders hervorheben.

Es können leicht verwechselt werden und sind wirklich von früheren Autoren miteinander verwechselt worden:

1) Die roten Mergel des bunten Sandsteins, des Keupers und des Tertiärs und zwar um so eher, als dieselben keine Versteinerungen enthalten;

2) die grauen Mergel der Anhydritgruppe, des Keuper, Lias, unteren Dogger, der Makrocephalus-Schichten, der Renggerithone und des Oxford;

3) die grauen Kalke des Muschelkalks mit solchen der Effinger-Schichten;

4) Keuper-Sandstein mit Molasse;

5) kohlige, dunkle Mergel des Keuper (zuweilen mit Pflanzenresten) mit solchen des Lias;

6) die späthigen Kalke des untersten Lias, des unteren Dogger, der Cainocrinus-

Schichten des unteren Hauptrogensteins und der Dalle nacrée (Spathkalk des oberen Dogger);

7) die Eisenrogensteine der Murchisonae und Humphrieseanus-Schichten mit solchen der Ornatenthone;

8) die thonigen Kalke und knolligen Bänke des unteren Lias, des unteren Dogger, der Varians- und Makrocephalus-Schichten und der Terrains à chailles;

9) die hellen Oolithe des Hauptrogensteins mit denen des mittleren Malm. Die Rogensteine des braunen Jura sind oft geradezu weiss, während die des weissen Jura braun gefärbt sind; man wird also ohne Petrefakten oder klare Formationsfolgen im Profil häufig kaum entscheiden können, ob ein Oolith dem braunen oder dem weissen Jura angehöre.

10) Ja sogar die tertiäre Jura-Nagelfluh kann mit glacialen Geröllablagerungen leicht verwechselt werden, weil auch die letzteren auf der Nordseite des Jura meistens aus jurassischen Gesteinen bestehen, weil auch die Jura-Nagelfluh durch Gletscher verschleppt sein kann und weil die Jura-Nagelfluh vereinzelt krystallinische Gesteine, namentlich aber Quarzit ähnliche Bunt-Sandsteingerölle enthält.

11) Oft genug sind natürlich auch die Materialien der Bergschlipfe und Trümmerhalden in diesem Gebiet für wirklich anstehendes Gestein gehalten worden.

Die Erschwerung der geologischen Untersuchung durch diese Ähnlichkeit der Gesteine und den oben angedeuteten Facieswechsel verschiedener Formationen ist um so grösser, als manche der-

selben arm an Versteinerungen sind und weil besonders im Tafeljura an schwierigen resp. verwickelten Stellen nur kleine Partieen derselben offen daliegen.

Aus dem Umstand, dass die Mächtigkeit und die Facies wenigstens einzelner Formationen (besonders des Malm) im Exkursionsgebiet innerhalb geringer Entfernungen so erheblich verschieden sind, muss man wohl darauf schliessen, dass die Verhältnisse, resp. die Tiefe und die Strömungen des Meeres zur Zeit ihrer Ablagerung entsprechend verschieden gewesen seien. Die Verschiedenheit bezieht sich natürlich bis zu einem gewissen Grad auch auf die darin eingeschlossenen Petrefakten, so dass ein und dieselbe Formationsstufe da einen korallinischen Habitus zeigt, dort viele Schwämme, Seeigel und Ammonshörner einschliesst, an andern Orten aber arm an Versteinerungen ist.

Dass hingegen Formationsstufen verschiedenen Alters an verschiedenen Orten, ja unter Umständen in derselben Gegend einen ganz ähnlichen Habitus der Gesteinsart und der Fauna im allgemeinen (bei aller Verschiedenheit der einzelnen Spezies) zeigen (z. B. Liesberg-Schichten und Birmensdorfer-Schichten) rührt wohl daher, dass analoge Zustände in aufeinanderfolgenden Zeiten an verschiedenen Orten, ja zum Teil in mehrmaligem Wechsel an einem und demselben Ort sich entwickelt haben.

Infolge dieser Ähnlichkeiten verschiedener und Verschiedenheiten derselben Formationsstufen wird man anfänglich geneigt sein, je nachdem man das Exkursionsgebiet vom Aargauer-Jura oder vom Berner-Jura her betritt, die Verhältnisse anders, dem Ausgangspunkte gemäss, aufzufassen.

Die objektive Beurteilung der Verhältnisse wird hiebei leicht auch durch die herrschenden, unpas-

senden Bezeichnungen der Formationen, sei es nach bestimmten Lokalitäten und Gesteinsarten, sei es nach gewissen Petrefakten, störend beeinflusst. Wer verlangt, dass die Birmensdorfer Schichten auch im nordwestlichen Jura gleich aussehen wie in Birmensdorf selbst, wird sie dort vergebens suchen, obschon sie, wie oben gesagt, als Alterstufen, nicht als Facies, aufgefasst, natürlich dort ebenso gut existieren, und umgekehrt wird man „Oolithe“ und „Korallenkalk“ von den Humphrieseanus-Schichten bis zum oberen Malm in verschiedenen Formationsstufen antreffen. Es wäre also sehr wünschbar, gerade in solchen Grenzgebieten, wie das zu besprechende, statt der bisher üblichen Bezeichnungen wie Renggerithone, Birmensdorfer Schichten, Korallenkalk u. s. w. absolut neutrale Bezeichnungen (etwa nach Quenstedt's Vorgang) anzuwenden und die bisherigen Namen nur zur Bezeichnung der Facies zu gebrauchen. Es ist natürlich nicht Sache eines blossen Exkursionsberichtes, diesen Vorschlag zur Ausführung zu bringen.

D. Beziehung der geologischen Formationen zur Bodengestaltung.

Aus dem Vorigen ergibt sich, dass Gypslager in der Anhydritgruppe und im Keuper (einzelne Gypskrystalle in den Renggerithonen), Sandsteine im Bunten Sandstein, Keuper und in der Molasse, Mergel im Bunten Sandstein, in der Anhydritgruppe, im Keuper, Lias, untern und oberen Dogger (im östlichen Gebiet auch in Hauptrogenstein), im untern und obern Malm vorkommen, während dagegen feste Kalke in mächtigen Lagern den Hauptmuschelkalk, den mittleren Dogger und mittleren und oberen Malm bilden; dünnere Kalkschich-

ten treten im Lias als Arieten- und Belemniten-Kalk, im unteren Dogger als Thonkalk, Spathkalk und Eisenoolith, im oberen Dogger als Spathkalk (sog. Dalle nacrée) und im unteren Malm als hydraulische Kalke auf. Dolomit enthalten der obere Muschelkalk und der Keuper.

Entsprechend ihrer geringen Verwitterbarkeit bilden die harten Felsbänke des Muschelkalks, des Hauptrogensteins und des mittleren Malm die hervorragenden Gebirgskämme des Kettenjura mit ihren trotzigen Flühen und die Decken des Tafeljura, während die weichen Mergel des Salzthons, des Keuper, Lias, unteren und oberen Dogger und des unteren Malms die sanften Halden einnehmen, in welchen die Erosion tiefe Schluchten oder langgezogene Combenthäler ausgewaschen hat, an deren Abhängen die Keuper- Dolomite- und -Sandsteine, der Gryphitenkalk, die Dalle nacrée und die hydraulischen Kalkbänke der Effingerschichten als mehr oder weniger deutliche Kanten oder kleine Felsbänder hervortreten. Auch die Jura-Nagelfluh bildet da, wo sie eine gewisse Mächtigkeit und Festigkeit besitzt, im Tafeljura wetterbeständige Decken und Felsbänder.

Die Mergel haben an zahlreichen Stellen, namentlich im Überschiebungsgebiet und bei steiler Aufrichtung zu mehr oder minder umfangreichen Erdschlipfen, ja zum Abrutschen ganzer, oft mächtiger Komplexe darauffliegender Felsbänke des mittleren Malm, Hauptrogensteins und Muschelkalkes Veranlassung gegeben.

Entsprechend ihrer Starrheit mögen bei den Aufstauungen und Überschiebungen, welche bei der Gestaltung des Juragebirges stattgefunden haben, die harten, kompakten Felsbänke des Muschelkalks, Hauptrogensteins und mittleren Malm vorzugsweise ge-

eignet gewesen sein, einen Stoss resp. eine Verschiebung fortzupflanzen, während die Gypslager, die weichen Mergel des Salzthons, Keuper, Lias, Oxford etc. das Darübergleiten der darauflegenden Formationen begünstigt haben dürften.

E. Topographische Übersicht.

Die richtige Auffassung und Darstellung der tektonischen Verhältnisse des Jura auf Karten und in Profilen wurde in früheren Zeiten dadurch wesentlich erschwert, dass die damaligen Karten in zu kleinem Maasstab ausgeführt waren. Seitdem nun das gesamte in Betracht fallende Gebiet im Maasstabe von 1 : 25000 aufgenommen und in Kurvenkarten mit 10 Mtr. Äquidistanz dargestellt ist, wird es wesentlich leichter, die komplizierten Verhältnisse richtig zu cartieren. Immerhin wären in manchen verwickelten Fällen zur naturgetreuen Darstellung der Sachlage Karten in noch grösserem Maasstab wünschbar. Leider ist übrigens auf die Ausführung vieler Blätter des topographischen Atlasses in diesem Gebiet von gewissen Bearbeitern nicht die Sorgfalt verwendet worden, welche der Geologe gerne voraussetzen würde und welche zur getreuen plastischen Wiedergabe der Oberflächengestaltung nötig wäre.[1])

Das Gebiet der Exkursionen, über welche hier berichtet werden soll, hat zwar keine grosse Ausdehnung. Aber die Verhältnisse dieses kleinen Beobachtungsfeldes können nur in Verbindung mit der Betrachtung der Verhältnisse im ganzen anstossenden Jura richtig ge-

---

[1]) Um so mehr schätzt man unter solchen Umständen die alte Michaëliskarte, welche trotz des kleineren Maasstabes mehr und anschaulicheres Detail bietet als jene Blätter in analogen Gebieten.

deutet werden. Es schien mir daher zweckmässig, dem Bericht eine Skizze der geotektonischen Verhältnisse des nördlichen Jura im Maasstab 1 : 250000 (Maasstab der Generalkarte der Schweiz) beizufügen, auf welcher das wichtigste, gewissermassen das Skelett derselben dargestellt ist.

Die Skizze zeigt im äussersten Südosten, in der Umgebung des Zugersees, noch eine Andeutung der nördlichsten Falten der Voralpen, nordwestlich davon die mittelschweizerische Hochebene, deren nördliche Grenze durch eine vom Bielersee bis Regensberg gezogene Linie gebildet wird.

Nördlich dieser Linie liegt der Jura. Die westliche Hälfte und der südliche Teil der östlichen Hälfte desselben besteht aus langgestreckten Bergrücken (Ketten), welche im Ganzen von Westen (resp. Südwesten) nach Osten streichen. Zwischen diesen Ketten liegen mehr oder minder breite Mulden; die grösste derselben ist diejenige von Delémont.

Den östlichen drei Fünfteilen des Ketten-Jura ist ein Tafelland vorgelagert, welches von zahlreichen, im allgemeinen nach Norden sich öffnenden Thälern, durchzogen wird.

Nordöstlich der Lägern geht dieses Tafelland allmälig in den nördlichen Teil der mittelschweizerischen Hochebene über.

Auf der Nordseite des Rheines liegt der Schwarzwald. Dieser senkt sich nach Süden allmälig zum, resp. unter den Tafeljura des Aargaus und Schaffhausens; sein südöstlicher Teil geht also indirekt auch in die mittelschweizerische Hochebene über. Gegen Westen dagegen steigt er sanft an und fällt dann längs der Wehra steil ab. Vom Wehrathal bis zur Wiese bei Lörrach erstreckt sich das hügelige Tafelland des Din-

kelberges, gewissermassen die ennetrheinische Fortsetzung des westlichen Tafeljura, welche ebenfalls im Westen ziemlich steil absinkt.

Von da an breitet sich die oberrheinische Tiefebene nach Norden und Westen aus, welche vom Rheine in der Richtung von Süd nach Nord durchflossen wird.

F. Horizontale Verbreitung der geologischen Formationen.

Die untersten Formationen des Gebietes, Granit, Gneiss und andere krystallinische Gesteine, treten mit Ausnahme zweier kleiner Stellen bei Laufenburg nur im Schwarzwald nördlich des Rheins zu Tage, von der Wehra im Westen bis wenig östlich der Alb. Infolge der Erosion der Schlücht sind auch noch nördlich von Waldshut unter den dortigen triasischen Formationen krystallinische Gesteine blossgelegt.

Bunter Sandstein liegt auf den krystallinischen Gesteinen des Schwarzwaldes in Form unregelmässiger Fetzen. Das sind offenbar durch Erosion isolierte Reste früher zusammenhängender Schichten, welche ursprünglich den ganzen Schwarzwald bedeckt haben. Ausserdem umsäumt der Bunte Sandstein die krystallinischen Gesteine, welche sich darunter und unter den übrigen Formationen überallhin fortsetzen werden. Endlich findet er sich im Aufriss des Westrandes des Muschelkalkgebietes, welches südlich an den Schwarzwald stösst und an einigen durch Erosion vertieften Stellen am Dinkelberg anstehend, und zwar sowohl auf der Südseite, im Dreieck Degerfelden — Rheinfelden — Augst und bei Grenzach, als auf der Westseite (Inzlingen) und besonders auf der Nordseite (Umgebung von Schopfheim), wo in geringer Entfernung vom Nordrand

der Skizze die krystallinischen Gesteine darunter hervortreten.

Ganz besonders wichtig ist für unsere Betrachtungen die horizontale Verbreitung des oberflächlich anstehenden Muschelkalkes. Derselbe bildet in erster Linie die weitere Umsäumung der krystallinischen Formationen nach Osten, Süden und Westen; er bildet sodann, von der südwestlichen Ecke der krystallinischen Formationen bei Säckingen an, einen in den Tafel-Jura ebenfalls in südwestlicher Richtung bis nach Wintersingen ausgedehnten Vorsprung; ausserdem das Plateau des Dinkelbergs nebst den Anhöhen zunächst südlich dieses Plateaus und des Rheines. Ferner tritt der Muschelkalk auch im Grenzgebiet zwischen Ketten- und Tafel-Jura zu Tage, auf der Strecke von Hinterbühl westlich Meltingen bis nach Baden, sowie auf kürzere Strecken im Kern der Weissensteinkette nordöstlich Solothurn, in der Farisbergkette westlich Olten, in der Passwangkette nordwestlich Langenbruck und endlich an einer kleinen Stelle der Mont Terri-Kette südöstlich Cornol.

Mit der den Keuper, Lias, Dogger und Malm bezeichnenden lichtblauen Farbe musste auf der Skizze der grösste Teil des Ketten- und Tafel-Jura belegt werden. Also umsäumen diese Formationen, im Tafel-Jura staffelförmig nach Süden resp. Osten zurücktretend in weiterem Umkreis ausserhalb des Muschelkalks ebenfalls die krystallinischen Gebilde des Schwarzwaldes, und finden sich auch in schmalen Streifen längs des Westabfalls des Dinkelberges, ja sogar in unregelmässig erodierten Fetzen, besonders als Keuper, seltener auch als Lias und ganz vereinzelt (östlich der Wehra und auf

Chrischona) auch als Dogger, *auf* dem Plateau des Dinkelberges.

Aus der letzteren Art des Vorkommens darf man schliessen, dass diese jüngeren Formationen vor Zeiten auch über den Muschelkalk des Dinkelbergs ebenso gleichmässig abgelagert worden seien, als sie jetzt noch auf der südlichen, unterirdischen Fortsetzung des Muschelkalks aufliegen. Ja, gestützt auf das allmälige, sanfte Einschiessen der krystallinischen Gesteine unter die, mit ihren Schichtenköpfen in voller Mächtigkeit abbrechenden, höheren Formationsstufen im Osten und auf die schon erwähnten Fetzen von Buntem Sandstein ist sogar der Schluss berechtigt, dass die Juraformation seiner Zeit auch über den jetzt blossliegenden krystallinischen Gesteinen des Schwarzwaldes selbst abgesetzt worden sei. Das heisst auch umgekehrt, dass der Schwarzwald, weit entfernt davon, nach alter Auffassung schon von den ältesten Zeiten an bis heute ununterbrochen Festland gewesen zu sein, wenigstens vom Ende des Permocarbons bis gegen die Mitte oder das Ende der Juraperiode von Wasser bedeckt gewesen ist. Die bis zu dieser Zeit über den jetzt blossliegenden krystallinischen Gesteinen und dem Muschelkalk abgelagerten Formationen sind also erst nachträglich durch Erosion abgetragen worden, nachdem die betreffenden Gebiete, frühestens nach der Ablagerung des Dogger und Malm, allmälig als Festland trocken gelegt worden sind.

In der Skizze sind die Formationen des Keuper, Lias, Dogger und Malm im Interesse der Einfachheit und Klarheit der Darstellung nur insofern unterschieden worden, als sie im Scheitel der Falten (Gewölbe, Ketten) und an den Rändern der Überschiebungen als tiefstentblösste Gebilde zu Tage treten.

Immerhin kann daraus entnommen werden, dass die höheren Formationsstufen im südlichen resp. westlichen Ketten-Jura vollständiger erhalten geblieben sind als im nördlichen resp. östlichen, oder mit andern Worten, dass die Formationen in den Juraketten um so tiefer und in um so grösserer Ausdehnung durch Erosion abgetragen sind, je näher sie der Linie Mont Terri-Baden liegen. Im Ostende des Jura, in der Lägern, treten nacheinander Keuper, Lias, Dogger und endlich Malm als tiefstentblösste Glieder der Kette auf.

Nach der Theorie von Thurmann (Essai sur les soulèvements jurassiques de Porrentruy), welche auch von Gressly acceptiert wurde, hätte die Intensität resp. die Zahl der Hebungen und Aufrisse, welche in den einzelnen Ketten stattgefunden haben sollten, es bewirkt, dass hier der Malm, dort Dogger, Lias, oder gar Muschelkalk den hervortretenden Scheitel der Gewölbe bilden.

Heute dagegen dürfen wir es wohl als sicher betrachten, dass das Blossliegen tieferer Formationen in den Gebirgen nicht sowohl der Intensität der Erhebung an und für sich, als vielmehr der Energie und Dauer der Erosion zuzuschreiben ist.

Wir sehen daher die tieferen Formationen im Innern des Ketten-Jura u. a. da anstehen, wo die Bäche und Flüsse die Ketten durchbrechen, also an den Stellen, wo die vertiefende Arbeit der Erosion der Gewässer mit der Faltung und Aufstauung der Kette Schritt halten konnte.

Daraus aber, dass der Muschelkalk in dem Gebiet zwischen Meltingen und Baden in ziemlich breiter Zone entblösst ist, dürfen wir wohl den Schluss ziehen, dass in dieser Zone die Erosion den grössten Effekt gehabt habe und zwar wahrscheinlich auch deswegen, weil sie hier am längsten gewirkt hat. Ist

diese Vermutung richtig, so hat also in jener Zone die früheste Hebung des Jura stattgefunden. Obschon dieser Teil des Jura heutzutage niedriger ist als der westliche und südliche Jura, so ist er, geologisch betrachtet, doch höher gelegen, insofern als hier der Muschelkalk in diesem ganzen Gebirge die grösste absolute Höhe erreicht. Mit anderen Worten: wenn die auf der Muschelkalkzone zwischen Meltingen und Baden abgetragenen jüngeren Gebilde wieder an ihre Stelle gebracht werden könnten, so würde dieser Teil des Ketten-Jura (in welchem immerhin heute noch der Muschelkalk am Dünnlenberg zu der Höhe von 812, an der Hohen Stelle 893, am Walten 904, am Wisenberg 1004 und am Densbürer Strichen noch zu 867 Meter über Meer ansteigt) mindestens ebenso hoch, wenn nicht höher sein, als irgend ein Teil des Jura.

Der Tafel-Jura senkt sich bekanntlich gegen den Rhein staffelförmig ab. Die einzelnen Staffeln werden durch die der Verwitterung widerstehenden Formationen gebildet und zwar im Süden von Jura-Nagelfluh, dann nordwärts gegen das Rheinthal von mittlerem Malm, dann von Hauptrogenstein, dann von Liaskalk und endlich von Hauptmuschelkalk. Eine analoge Abstufung des Tafel-Jura nach Süden, gegen den Ketten-Jura findet oberflächlich *nicht* statt, sondern der Tafel-Jura stösst mit seiner grössten Mächtigkeit, d. h. noch mit seinen jüngsten Formationen direkt an den Ketten-Jura. Vielleicht sind analoge, kürzere südliche Staffeln durch den hinübergeschobenen Nordrand des Ketten-Jura verdeckt.

Obschon der südliche Teil des Tafel-Jura noch von den jüngsten Formationen bedeckt ist, so liegt er doch tiefer als der nördliche, da die einzelnen Stufen der Tafel in Wirklichkeit unter einem Winkel von 1—10 Grad gegen Süden geneigt sind. Bohrversuche und

Tunnelbauten haben es an verschiedenen Orten absolut sicher gestellt und die Erosion im Grenzgebiet zwischen Ketten- und Tafel-Jura lässt es ebenfalls deutlich erkennen, dass der Südrand des Tafel-Jura unter den Ketten-Jura einschiesst. Hieraus erklärt sich die sonst paradoxe Thatsache, dass in vielen Profilen dieses Gebietes die orographisch höchsten Erhebungen von den *ältesten* Gesteinsformationen gebildet werden.

Aus dem eben Gesagten geht hervor, dass die Erosion auch im Tafel-Jura im Norden am kräftigsten resp. am längsten gewirkt hat. Aus dem Umstand, dass die tertiaeren Formationen im Ketten- und Tafel-Jura auf um so älteren jurassischen Stufen aufsitzen, je nördlicher sie noch vorkommen, z. B. Jura-Nagelfluh bei Niederdorf nördlich Waldenburg auf mittlerem Malm, bei Diegten nördlich Eptingen auf Oxford, marine Molasse bei Tenniken südlich Sissach auf oberem Hauptrogenstein, Jura-Nagelfluh auf Luchern nördlich Sissach auf unterem Dogger, muss man schliessen, dass schon vor der Miocaenzeit die Erosion, also auch wohl die Hebung, im nördlichen Tafel-Jura weiter vorgeschritten gewesen sei, als im südlichen. Während der Tertiaerzeit fanden im südlichen Tafel-Jura Ablagerungen statt, in deren Geröllen man Gesteine des nördlichen Tafel-Jura und des Schwarzwaldes findet. Zu dieser Zeit, wo also die Erosion im südlichen Tafel-Jura stillegestellt war, oder sogar umgekehrt Aufschüttung stattfand, dauerte dieselbe im nördlichen Gebiet energisch fort.

Analoge Differenzen scheinen übrigens schon zur Malmzeit bestanden zu haben, insofern als die Schichten des mittleren und oberen Malm im nörd-

lichen Teil des Tafel-Jura, ja sogar auch im südlichen Teil des mittleren Stückes von Waldenburg bis zum Bözberg fehlen. Auch in dem südlich dieses Stückes gelegenen Teil des Ketten-Jura ist der Malm weniger entwickelt als ost- und westwärts und zwar sogar in den orographisch tiefer gelegenen Teilen; denn bei Aarau z. B. liegt das Tertiaer zum Teil direkt auf den Geissberg-Schichten.

Es stimmt mit diesen Auseinandersetzungen vollkommen überein, dass Schichten der Kreideformation nur im südwestlichsten Teil des Gebietes der Skizze, in der Umgebung von Biel vorkommen.

Die tertiaeren Ablagerungen finden sich nicht, wie der Laie aus dem Umstand, dass es die jüngsten also obersten Sedimente sind, schliessen möchte, auf den absolut höchst gelegenen Gebieten, sondern sie erfüllen die Niederungen, das sind: die langgezogene Mulde zwischen den Alpen und dem Jura, die oberrheinische Tiefebene und fast alle Längenthäler des Jura. Als solche wenigstens ursprüngliche Längenthälchen sind auch die Höhen von Waldhütte 1040 Meter ü. M. südwestlich, und Humbel 920 Meter ü. M. südöstlich Waldenburg zu betrachten.

Dem Umstand entsprechend, dass der Tafel-Jura im Nordosten in das mittelschweizerische Hügelland übergeht, bedeckt das Tertiaer auch den Südrand des Tafel-Jura. Es findet sich dort fast überall auf den Anhöhen, sogar noch südlich der Hasenhubelkette.

Offenbar ist das Tertiaer im ganzen Gebiet nicht schon ursprünglich in solch unzusammenhängenden und unregelmässigen Fetzen, wie die Skizze zeigt, sondern als eine breite die ganze südliche Zone des Tafel-Jura überlagernde Decke zu einer Zeit abgesetzt worden, da der Jura noch nicht so wie jetzt

aufgestaut und modelliert war. Die Zerstückelung des Tertiärs ist auch im Ketten-Jura nur die Folge der Erosion, vor welcher natürlich die am tiefsten gelegenen Partieen, also die relativen Depressionen des mittelschweizerischen Hügellandes, der oberrheinischen Tiefebene, die Jurathäler und im Tafel-Jura die von den sich einschneidenden Bächen am meisten abgelegenen Stellen am meisten geschützt geblieben sind.

Natürlich sind im südlichsten Teil des Tafel-Jura tertiaere Ablagerungen auch deswegen vor der Zerstörung durch Abschwemmung bewahrt geblieben, weil sie, wie oben erwähnt, vom Nordrand des Ketten-Jura überschoben und verdeckt worden sind.

Die untere Süsswasser-Molasse fehlt im Aargauer- und Basler-Tafel-Jura vom Linnberg an ganz. Daraus geht wohl hervor, dass dieses Gebiet schon zur Oligocänzeit höher lag, als das östliche, südliche und westliche Gebiet. Zu dieser Zeit standen also die Gewässer des Gebietes der heutigen oberrheinischen Tiefebene über das Gebiet des heutigen Ketten-Jura hinweg mit denen der heutigen Mittelschweiz in Verbindung.

Die ober-miocäne Jura-Nagelfluh findet sich im Gebiet der Skizze nur im Tafel-Jura zwischen Umiken bei Brugg und der hinteren Frenke, sowie bei Meltingen und Girlang; der südliche Teil des Tafel-Jura zwischen der hinteren Frenke und Meltingen scheint also schon zur Ober-Miocänzeit höher gelegen gewesen zu sein als derjenige von dort bis Brugg. Es ist auffallend, dass die Nagelfluh gerade südlich des Muschelkalk-Vorsprungs von Wintersingen am meisten nach Norden vordringt und dort auch auf den verhältnissmässig ältesten Formationen aufliegt.

Während heute die Bäche des Tafel-Jura von Süd nach Nord dem Rheinthal zufliessen, führten zur Ober-

Miocänzeit, da das Rheinthal noch nicht existierte, in entgegengesetzter Richtung, also N.-S. fliessende Bäche Gerölle des höheren nördlichen Tafel-Jura und des Schwarzwalds in das Gebiet, welches jetzt mit Jura-Nagelfluh bedeckt ist. Der südliche Teil des Tafel-Jura war also damals eine von West nach Ost gerichtete Thalmulde, auf deren Südseite ein Teil des Ketten-Jura wohl bereits in Aufstauung begriffen war. Auch von dieser Seite werden jenem Thal Gerölle als Produkte der Erosion des Jura zugeführt worden sein. Erst später, zur Zeit und nach der Entstehung des Rheinthals, ist sodann der Tafel-Jura durch zahlreiche nach Norden verlaufende Erosionsfurchen, die heutigen Thäler des Tafel-Jura, in einzelne Stücke zersägt worden.

Ablagerungen der grossen Gletscher der sog. Eiszeit hat man mit Ausnahme des Gebietes im westlichen Jura zwischen der Raimeux- und Bürgerwaldkette und der höchsten Gipfel der südlichen Ketten (sowie des Rossbergs im Südosten) überall gefunden.

Bisher wurde angegeben, im Becken von Delsberg finden sich nirgends erratische Gesteine. Ich habe aber alpine Geschiebe am Nordabhang des Matzendorfer Stierenberges in einer Höhe von 980 bis 1000 Meter über Meer gefunden, woraus klar hervorgeht, dass die Gletscher auch in jenes Becken vorgedrungen sind, ja dasselbe vielleicht erfüllt haben.

Die wichtigsten Vorkommnisse glacialer Ablagerungen im Exkursionsgebiet sind: Zahlreiche Stellen am Südabhang der südlichsten oder Weissensteinkette, als „Stossseite“ der vorzeitlichen Gletscher; Grundmoräne am Bach bei der Säge südlich Langenbruck; ein Block von Eklogit im Kunigraben nordwestlich Langenbruck; lössartiger Lehm mit kleinen, zum Teil fein gekritzten Kieseln auf Blomd nördlich Ziefen und

bei Punkt 852 nördlich Oberberghof südlich Mümliswil; Alpine Geschiebe südlich Bennwil; Einschlag nordöstlich Oberdorf; Sörzach nordöstlich Titterten; nördlich Arxhof westlich Lampenberg; südlich der Kirche und Gisiweid östlich Ziefen; Ebnet westlich Ziefen; Murenberg südöstlich Bubendorf; Passhöhe von Liestal nach Arisdorf; Kufthal auf der Südseite des Schmard nordwestlich Sissach; Nordabhang des Schmard, wo jüngst ein grosser eklogitähnlicher Block zerstört worden ist; lössartiger Lehm auf der Flussterrasse Sabelen bei Bubendorf und südöstlich Sissach. Ausserdem liegen überall auf dem Tafel-Jura (mit Ausnahme des Gempenplateaus?) zahlreiche alpine Kieselgerölle zerstreut.

Die Grenzen der Verbreitung der charakteristischen Gesteine der verschiedenen Gletschergebiete, also auch der Gletscher selbst zur Zeit ihrer grössten Ausdehnung ausserhalb des Exkursionsgebietes, sind auf der geotektonischen Skizze angedeutet. Es geht daraus hervor, dass alle glacialen Ablagerungen des Exkursionsgebietes innerhalb der Domäne des alten Rhonegletschers liegen. Zur Zeit ihrer grössten Ausdehnung scheinen die Gletscher, mit Ausnahme einiger Gipfel, den ganzen Jura bedeckt zu haben.

Eigentliche Moränenzüge von fast ganz unverwittertem Material und in der Form oft so gut erhalten, als ob sie erst abgesetzt worden wären, kommen nur im Gebiet südlich der Linie Ettiswil, Dagmersellen, Stafelbach, Zezwil, Seon, Otmarsingen, Mülligen, Kilwangen, Würenlos, Stadel vor. Sie datieren aus der letzten Periode der Eiszeit. In der Regel werden die Thäler südlich dieser Linie von mindestens drei, resp. von drei Systemen von Endmoränen huf-

eisenförmig durchquert, wohl entsprechend drei Hauptstadien des Stillstandes und Rückganges der damaligen Gletscher.

Innerhalb dieses Moränengebietes hat vielleicht nicht einmal der Ütliberg, wohl aber der Gipfel des Lindenberg (900 Meter) sowie der Rossberg aus dem Eismeer heraus geragt, welches in der letzten Eiszeit bis zu der oben bezeichneten Grenze vorgedrungen ist.

Die Beziehung der kleinen Seen zu den Moränen, resp. ihre Stauung durch die Quermoränen in den vor der Eiszeit erodierten Thälern des Molasselandes ergibt sich aus der geotektonischen Skizze.

Grosse Bergschlipfe haben sich im Excursionsgebiet namentlich in der Region der Überschiebungen am Nordrand des Ketten-Jura (z. B. am Dielenberg (1291) und nördlich Baberten) und im Ketten-Jura selbst ereignet, teils begünstigt durch die weiten und bei langem Regen schlüpfrig werdenden unterliegenden Mergel des Keuper, Lias, unteren Dogger und der Effinger-Schichten (z. B. am Hochgrütsch westlich Niederdorf, Gorrisen nördlich Reigoldswil, westlich Hauberg, in der Mümliswiler- und Önsinger-Clus, am Dürrenberg, Lammet und unterhalb Schellenberg südlich Waldenburg) teils zugleich als Folge zu steiler Aufrichtung und Überkippung der Schichten (z. B. am Südabhang der Passwangkette östlich und westlich Mümliswil, Nord- und Südabhang der Weissensteinkette östlich Balsthal). Der grösste Bergrutsch im ganzen Jura hat sich am Südabhang der Weissensteinkette auf einer Strecke von ca. 6 Kilometer zwischen Günsberg und Niederbipp ereignet und zwar, da Moränen darauf liegen, offenbar schon vor der letzten Eiszeit. —

Mächtige Trümmerhalden finden sich namentlich am Fuss der aus Muschelkalk, Hauptrogenstein oder

mittlerem Malm bestehenden Felswände. Am Bürtenstutz, bei der „Hohen Stelle“ südlich Liedertswil und an der „Brochnen Fluh“ südwestlich Waldenburg scheinen ganze grosse Schichtenkomplexe eine Absenkung erlitten zu haben.

G. Tektonische Verhältnisse.

Der Jura ist ein Kettengebirge; er besteht aus mehreren Falten, welche im Allgemeinen von West nach Ost, die südwestlichen Falten von Südwest nach Nordost, streichen und gegen Osten meist ziemlich rasch ausflachen. Unsere geotektonische Skizze weist im Westen mindestens 18 Falten auf; östlich der Reuss dagegen ist nur noch eine deutliche Kette, die Lägernkette vorhanden, welche bei Regensberg fast plötzlich zur mittelschweizerischen Hochebene herabsinkt.

Von der Linie Äsch-Weissenstein an sind die Lagerungsverhältnisse in den Ketten vielfach gestört, am stärksten in den nördlichen Ketten.

Das System von Ketten, welches sich vom Mont Terri im Westen in östlicher Richtung bis zum Wisenberg und vom Wisenberg in ostnordöstlicher Richtung zur Lägern hinzieht, hat man bisher als Mont Terrible-Wisenberg-Lägernkette bezeichnet. Durch dasselbe wird das in Betracht fallende Gebiet in eine nördliche und eine südliche Zone geteilt. Die südliche Zone, mit Inbegriff der sog. Mont Terrible-Wisenberg-Lägernkette, nennt man den Ketten-Jura. Zu demselben wird gewöhnlich auch der westliche Teil der nördlichen Zone bis Laufen oder Seewen gerechnet, während man den östlichen Teil der nördlichen Zone von jenen Punkten an gewöhnlich als Tafel-Jura bezeichnet, weil er im Ganzen das Aussehen eines

fast horizontalen resp. schwach nach Süden geneigten Plateaus besitzt. Da aber einerseits auch dieser Teil verschiedene Lagerungsstörungen, ausser zahlreichen Verwerfungen und Überschiebungen auch Gestaltungen aufweist, welche man ebenso gut als Ketten bezeichnen muss, wie diejenigen des Kettenjura und des westlichen Teils der nördlichen Zone und weil anderseits dieser westliche Teil von der Bürgerwaldkette an, also südlich der Vogesen, ebenso tafelförmig gestaltet ist wie der östliche südlich des Schwarzwalds, so sollte man wohl die ganze nördliche Zone als eine einzige tektonische Einheit zusammenfassen. Hienach dürfte man, sofern man schematisieren will, die ganze Zone nördlich der sog. Mont Terrible-Wisenberg-Lägernkette als Tafeljura bezeichnen, der stellenweise (südlich der oberrheinischen Tiefebene oder nördlich der Dreigabelung der Mont Terri-Kette von Asuel bis Fringeli, in der Blauenkette und der Bürgerwald-, Flühenkette, sowie von Sissach bis Zeiningen und am Käsiberg) zu Falten gestaut ist, welche in ähnlicher Richtung streichen wie die südlich davon gelegenen Falten des Ketten-Jura.

Von Norden her ziehen sich zwei beträchtliche Flexuren resp. Absenkungslinien fast senkrecht, gegen die Richtung der „Mont Terrible-Wisenberg-Lägernkette“. Die eine verläuft längs des Westrandes des krystallinischen Gebietes des Schwarzwaldes und geht offenbar bei Wallbach in die Flexur-ähnliche Verwerfung von Zeiningen bis Sissach über; die andere streicht längs des Westrandes des Dinkelberges nach Süden, bildet die östliche Grenze der oberrheinischen Tiefebene, durchsetzt den Rhein bei Grenzach, glättet sich südlich desselben, östlich der Birs, allmälig aus und geht bei Äsch in die Blauenkette über.

Nördlich der Linie Meltingen (resp. Büsserach)-Waldenburg liegen auf dem Südrand des Tafel-Jura eigentümliche Komplexe jurassischer Gesteinsschichten in unregelmässiger oder doch sehr gestörter Lagerung: der Brand und seine Umgebung westlich Bretzwil, der Balsberg und Bärsberg westlich Reigoldswil, Horni, Kastelenhorn und Gling nordwestlich Waldenburg. Ihre tektonischen Verhältnisse sind ähnlich denjenigen der „Klippen“ der Alpen. Ich habe sie im Exkursionsprogramm neutral als „Pseudo-Klippen“ bezeichnet, acceptiere aber jetzt den von Heim auf der Exkursion vorgeschlagenen Namen „Überschiebungs-Klippen“.

Aus der geotektonischen Skizze ist auf den ersten Blick zu erkennen, dass die tektonischen Erscheinungen des Jura zu den Verhältnissen nördlich desselben in bestimmter Beziehung stehen. Ich hebe daher die letzteren hier nochmals hervor.

Im Nordwesten des skizzierten Gebietes haben wir uns die Vogesen mit ihrem krystallinischen Kern zu denken. Ostwärts der Mitte der Skizze liegt im Norden das krystallinische Gebiet des Schwarzwaldes. Dieses fällt nach Westen in zwei grossen Stufen gegen die Vogesen ab; die erste Stufe ist das Plateau des Dinkelberges, die zweite, noch tiefere, die oberrheinische Tiefebene. Diese liegt direkt im Norden des westlichen Teils des Ketten- (resp. Tafel-) Jura; die Grenze beider ist eine unregelmässig aber charakteristisch gekrümmte Absenkungslinie, deren nördlicher Flügel tiefer liegt. Der Dinkelberg und Schwarzwald hingegen senken sich (wenigstens im grösseren östlichen Teil) allmälig gegen Süden resp. Südosten zum Tafel-Jura hinab, der seinerseits in gleichförmiger Neigung im Süden an den hochaufgestauten Ketten-Jura anstösst.

Die krystallinische Masse des Schwarzwalds senkt sich auch nach Osten; dort liegen stufenweise die Schichtenkomplexe des Muschelkalks, Keuper und Jura (wie am Randen deutlich zu sehen) in sanfter südöstlich geneigter Lagerung darauf. Im Nordosten, ausserhalb des Gebietes der Skizze, brechen diese Tafelstücke plötzlich mit einer Verwerfung gegen das tieferliegende Vulkangebiet des Höhgau ab.

Könnte man die sedimentären Formationen des ganzen Gebietes bis auf die krystallinische Unterlage entfernen, so würde man erkennen, dass die einzelnen Teile derselben um so höher liegen, je ältere Formationen jetzt bei gleicher absoluter Höhe zu Tage treten. Die höchste Lage hat also das krystallinische Gebiet des Schwarzwaldes; eine etwas tiefere Stufe nimmt die Unterlage des Muschelkalkgebietes des Dinkelbergs, des nördlichen Tafel-Jura und des Gebietes nördlich Waldshut ein. Wie der anstehende Muschelkalk ragt ohne Zweifel das darunter liegende krystallinische Grundgebirge mit steilem Westabfall von Säckingen gegen Wintersingen auf und erstreckt sich von da mit sanfter südlicher Neigung bis zum Ketten-Jura. Die tiefste Lage kommt dem Grundgebirge unter dem mittelschweizerischen Hügelland, der oberrheinischen Tiefebene (eine etwas höhere dem südlichen Teil des Tafel-Jura) zu, deren tektonische Verwandtschaft unverkennbar ist.

Der Lage der Senkungsfelder und Hochplateaus im Norden des Gebietes entspricht die Anordnung der tektonischen Erscheinungen im Ketten-Jura.

Während der Südrand des Senkungsfeldes der oberrheinischen Tiefebene und ebenso derjenige des Plateaus des Dinkelbergs und des Hochlandes des

krystallinischen Gebietes des Schwarzwalds im Ganzen von West nach Ost verläuft, zieht sich der Südrand des Muschelkalks sowie überhaupt des Tafel-Jura östlich von Eptingen und also vermutlich auch die Streichungsrichtung der Oberfläche des darunter liegenden krystallinischen Grundgebirges, ferner auch der Nordrand des mittelschweizerischen Molasselandes von Südwest nach Nordost. Der Südrand des Tafel-Jura südlich des Schwarzwalds und somit wohl auch derjenige seiner krystallinischen Unterlage liegt ausserdem südlicher als der Südrand der oberrheinischen Tiefebene.

Infolge alles dessen ist die Entfernung des mittelschweizerischen Molasselandes, resp. der demselben entsprechenden Depression des darunter liegenden Grundgebirges, vom Südrand der oberrheinischen Tiefebene am grössten, dagegen seine Entfernung vom Südrand des krystallinischen Massivs des Schwarzwaldes (sowohl des durch Erosion blossgelegten als des vom Tafel-Jura verdeckten) am kleinsten. Demgemäss hat auch der Ketten-Jura im Westen die ansehnlichste Breite, verschmälert sich sehr rasch südlich des Dinkelbergs, wird südlich des Schwarzwalds resp. südlich der Linie Wintersingen-Leibstadt auf eine schmale Kettenschaar reduziert, schrumpft dann südlich der Muschelkalkzone östlich des Schwarzwalds auf eine einzige Kette zusammen und verliert sich endlich vollständig südlich der Gegend, wo der Südost-Abhang des Schwarzwaldes in die mittelschweizerische Hochebene übergeht.

Es können also im Ketten-Jura folgende Gebiete unterschieden werden:

I. Das Faltengebiet südlich der Vogesen und der oberrheinischen Tiefebene.

II. Das Gebiet der Überschiebungen, Klippen und Verwerfungen südlich des Dinkelbergs.
III. Das Gebiet der Faltenverwerfungen und der Schuppenstruktur des Jura südlich des Schwarzwalds.
IV. Das Gebiet der einzigen Kette südlich der Muschelkalk-Decke im Osten des Schwarzwalds. Östlich desselben scheinbar völlige Verflachung.

Aus dieser Darstellung geht hervor, dass ich die Veränderungen in den Lagerungsverhältnissen des Jura nicht mit dem Vorhandensein von Nord-Süd verlaufenden Bruchlinien, sondern mit der Lage von Senkungsfeldern oder gehobenen Schollen resp. West-Ost streichenden Senkungslinien in Beziehung bringe. Die Nord-Süd verlaufenden Bruchlinien begrenzen blos einseitig die Senkungsfelder und Schollen, welche meist auf einer oder mehreren anderen Seiten mit Gebieten ungestörter Lage ganz normal zusammenhängen; sie durchsetzen aber den Jura durchaus nicht.

I. Das Faltengebiet südlich der oberrheinischen Tiefebene.

Die geotektonische Skizze zeigt klar, dass der Bau des westlichen Jura, soweit derselbe südlich der oberrheinischen Tiefebene liegt, verhältnissmässig einfach ist. Der Jura besteht dort aus einfachen Gewölben mit dazwischen liegenden Mulden von verschiedener Ausdehnung. Wesentliche Störungen sind in diesem Gebiet innerhalb der Schweiz früher blos durch den bekannten Bohrversuch bei Cornol nachgewiesen worden. Die Skizze verzeichnet noch einige andere nordöstlich St. Ursanne.

Das Gebiet ist jedoch noch nicht endgültig untersucht. Wahrscheinlich fehlt es darin nicht an Ver-

werfungen; wenigstens ist im elsässischen Jura, der doch äusserlich nicht komplizierter gebaut zu sein scheint, als der Schweizer Jura, durch die Herren E. Benecke, G. Steinmann und L. von Wervecke in jüngster Zeit auf kleinem Gebiet eine ganze Schaar von Verwerfungen nachgewiesen worden. Mehrere Profile Thurmann's lassen auch in anderen Ketten (z. B. Banné, Vauffelin, Chasseral, Raimeux) Verwerfungen vermuten.

Geäussertem Wunsch entsprechend, zähle ich nachstehend die einzelnen Ketten resp. Falten in der Reihenfolge von Süd nach Nord unter Beifügung der Namen auf, welche dieselben im Lauf der Zeit von verschiedenen Autoren erhalten haben.

1) **Die Kette des Twannberg** = *Chaîne du lac* (A. Gressly, J. B. Greppin) = *Seekette* (G. Steinmann) streicht längs des Nordufers des Bielersees, legt sich bei Grenchen an die Chasseralkette und bildet von dort an mit dieser und der Montozkette die Weissensteinkette. Ich vermeide den Namen See-Kette, weil die Kette längs des Neuenburger Sees eine andere ist.

2) **Die Kette des Spitzberg** (A. Gressly, J. B. Greppin, G. Steinmann) ist ein kurzes Gewölbe, dessen Scheitel immerhin bis zu 1338 m ansteigt.

3) **Die Kette des Chasseral** (A. Gressly, J. B. Greppin, G. Steinmann). Sie entspringt aus der Kette des Creux du Vent, welche sich bei Rochefort in zwei Falten gabelt. Die südliche Falte, welche von A. Gressly und J. B. Greppin als *Chaumontkette* bezeichnet wird, streicht als Chaumont nördlich Neuenburg längs des Nordendes des Neuenburgersees und biegt von dort nach Norden. Sie vereinigt sich am Westende des Chasseral mit der nördlichen Falte, chaîne de la Tourne (A. Gressly), welche in

flachem Bogen auf der Nordseite des Val de Ruz hinzieht. Die so entstandene Chasseralkette verläuft nun auf der Südseite des Val St. Imier gegen die Hasenmatt.

4) **Die Kette des Montoz** = *Chaîne de la Montagne de St. Imier* (A. Gressly) streicht längs der Nordseite des Val St. Imier ebenfalls gegen die Hasenmatt.

Von der Hasenmatt an heisst die Vereinigung der bisher genannten Ketten: **Kette des Weissenstein** (A. Gressly, A. Müller, J. B. Greppin, G. Steinmann) als südlichste Kette dieses Teils des Jura. Die eben genannten Autoren ausser Gressly fassen die Montozkette als den eigentlichen westlichen Teil der Weissensteinkette auf.

5) **Die Kette des Moron** = *westlicher Teil der Moronkette* (J. B. Greppin, G. Steinmann) verläuft auf der Nordseite des Thales von Tramelan, resp. des obersten Teiles des Birsthals bis in die Nähe von Moutier, wo sie sich verflacht und durch die folgende Kette ersetzt wird.

6) **Die Kette des Farisberg** = *Kette von Mümliswil* (A. Gressly, Ed. Greppin) [nicht G. Steinmann, welcher mit diesem Namen die *Raimeuxkette* = *Passwangkette* belegt] = östlicher Teil der *Kette des Moron* (J. B. Greppin, Ed. Greppin, G. Steinmann) = *Kette des Hauenstein* (A. Gressly, A. Müller, G. Steinmann) = *Graiterykette* (Ed. Greppin) = *Wannenfluhkette* (Ed. Greppin). Sie beginnt ungefähr bei Champoz wenig nordwestlich Court als Compensation der Moronkette, verläuft nördlich der Mulden von Court und Balsthal und südlich der Mulden von Moutier und Mümliswil. Ich verwerfe den Namen Mümliswilerkette, erstens weil er bisher für zwei verschiedene Ketten gebraucht wurde,

und zweitens weil Mümliswil nicht in dieser Kette selbst, sondern in der nördlich davon befindlichen Mulde gelegen ist. Ebenso habe ich den Namen Hauensteinkette nicht beibehalten, weil es einen oberen und einen unteren Hauenstein gibt. Der obere Hauenstein ist ein Pass über diese Kette, der untere Hauenstein ein Pass über ein Plateau resp. einen hochgelegenen Muldenkern zwischen dieser und einer nördlichen Kette. Mit dem Namen Wanne, Wannenfluh, werden zirkus-ähnliche Gestaltungen in verschiedenen Ketten bezeichnet. Graitery ist zu exzentrisch, Farisberg dagegen ziemlich zentral gelegen und zudem durch seine Struktur ausgezeichnet.

7) **Die Kette von le Beroy** = *nördlicher Schenkel der Moronkette* (G. Steinmann) entwickelt sich aus den Franches Montagnes im Westen und endet bei Chetelat nordwestlich Bellelay. (Die Angabe dieses Verlaufes beruht meinerseits auf einer blossen Deutung der Karte.)

8) **Die Kette von Coulou** = *Chaîne de Moutier* (A. Gressly), = *Kette des Raimeux* (J. B. Greppin, G. Steinmann) = *westlicher Teil der Kette des Passwang* (A. Gressly, A. Müller, Ed. Greppin, G. Steinmann) = *Kette von Mümliswil* (G. Steinmann). Aus der Gegend von Noirmont zieht sich über le Pichoux und le Coulou eine Falte, welche bei Roche in der Clus nördlich Moutier in den Raimeux übergeht.

Südlich derselben entwickelt sich im Forêt du Droit, nördlich Moutier, ein kräftiges Gewölbe mit fast senkrecht stehendem Südschenkel, dessen vorstehende zackige Felsplatten und kühn geschwungenen Schichtenköpfe die wilde Schönheit des südlichen Teils der Clus von Moutier bedingen. Ein

weniger kräftiges aber prächtiges Gewölbe in Hauptrogenstein zieht sich zwischen le Moulin und Combe Chopin ebenfalls in den Raimeux.

Die Bergform des Raimeux und dessen verhältnissmässig einfach gestaltete Decke von mittlerem Malm machen zwar den Eindruck, als ob er aus einer einzigen Falte bestünde. Allein da in der östlich desselben befindlichen Clus von Envelier aus dem Raimeux wieder drei Falten hervortreten, so muss man wohl annehmen, dass der Raimeux aus drei gedrängten parallelen Falten bestehe, in denen der Faltungsprozess im Hauptrogenstein am stärksten gewirkt habe und die Malmdecke am wenigsten in die Faltung einbezogen worden sei.

Über ihren östlichen Verlauf siehe unten.

9) **Die Kette des Mont** (J. B. Greppin, G. Steinmann) = *Kette von Vellerat* (A. Gressly). Ihr Westende im Gebiet der Skizze liegt bei Montfaucon; von da zieht sie sich auf der Südseite der Mulde von Delémont über Moulin de Bollmann, Bohrenberg, Sur le Mont, Vellerat bei Choindez bis in die Nähe von Mervelier, wo sie verflacht.

10) **Die Kette von St. Brais** (A. Gressly) = *Kette von Caquerelle* (J. B. Greppin und G. Steinmann) verläuft längs der Südseite des obern Teils des Doubs in Biegungen zuerst im Ganzen nach Osten, dann über le Bossenier gegen Nordosten zur Caquerelle.

11) **Die Kette von Clos du Doubs** (J. B. Greppin, G. Steinmann) = *Kette von Indevilliers* (A. Gressly) liegt zwischen dem oberen und unteren Teil des Doubs, durchsetzt den Fluss bei seiner Biegung südöstlich St. Ursanne und wird auf der Ostseite des Doubs vom Südschenkel der vorigen Kette überschoben.

12) **Die Kette der Vorburg** (A. Gressly) = *Kette des Mont Terrible* (A. Gressly, Ed. Greppin, G. Steinmann) = *westlicher Teil der Mont Terrible-Wisenbergkette* (A. Müller, J. B. Greppin) beginnt im Westen wohl schon mit der **Falte des Monnat**, westlich St. Ursanne, welche von der Kette des Mont Terri durch das Plateau resp. den hoch gelegenen Muldenkern von „Sur la Croix“ getrennt ist. Die Monnatfalte legt sich aber bei Outremont an den Südschenkel der Mont Terri-Kette. Die eigentliche Kette entwickelt sich selbständig erst ca. 600 Meter nordwestlich der interessanten Passhöhe von les Malettes in Form eines bis auf den Lias erodierten Gewölbes. In diesem Gewölbe sind die beiden Schenkel der östlichen Fortsetzung circa 800 Meter östlich les Malettes und nördlich Caquerelle um je circa 500 Meter nach Nordosten verschoben. Bei Caquerelle stösst die St. Brais-Kette fast senkrecht auf die Verschiebungsstelle. Von da zieht sich das in der aussichtsreichen Höhe von les Ordons nördlich les Rangiers im Rogenstein geschlossene Gewölbe von West nach Ost längs der Nordseite der Mulde von Delsberg über die Vorburg zum Fringeli gegen Erschwil und Meltingen.

13) **Die Kette von Movelier** (A. Gressly, J. B. Greppin, G. Steinmann) entwickelt sich aus dem Plateau östlich von Asuel in der Richtung von West nach Ost und stösst beim Spitzbühl südlich Liesberg unter steilem Winkel an die Vorburgkette.

14) **Die Kette des Mont Terri** (Name des Siegfriedatlas und des Volksmundes in Derrière Mont Terri) = *Mont Terrible* (Name des Volksmundes, der bisherigen Autoren und frühere offizielle Bezeichnung des betr. Departementes der ersten französischen Republik).

Westlicher Teil bis Asuel = nördlicher Ausläufer des *westlichen Teils der Mont Terrible Kette* (A. Gressly, Ed. Greppin, G. Steinmann) = nördlicher Ausläufer des *westlichen Teils der Mont Terrible-Wisenbergkette* (A. Müller, J. B. Greppin).

Östlicher Teil von Asuel bis Fringeli = *Kette des Bueberg* (A. Gressly, J. B. Greppin, G. Steinmann) = *Kette von Ederschwil* (A. Gressly).

Sie beginnt schon westlich Baume les Dames, zieht sich von dort von West nach Ost über Montagne du Lomont und wird vom Tunnel zwischen St. Ursanne und Courgenay durchbohrt. Der Mont Terri liegt auf der Nordseite des Kerns der Kette, welche südwestlich Asuel steil nach Norden umbiegt. Ihre unmittelbare Fortsetzung ist die Kette des Bueberg, welche nach einem bogenförmigen westöstlichen Verlauf die Birs südlich Laufen durchsetzt und am Stürmer nördlich Fringeli unter rechtem Winkel an die Vorburgkette anstösst.

Ich schlage vor, den alten Namen Mont Terrible Kette nur als Sammelnamen im Sinne der Darstellung auf pag. 344 für alle die Ketten zu benutzen, welche mit den Ketten des Mont Terri, der Vorburg und dem Grenzgebiet zwischen dem Ketten- und Tafel-Jura von Meltingen über den Wisenberg bis zur Lägern in Verbindung stehen.

15) **Die Kette von le Banné** (A. Gressly) bildet zwischen der Thalmulde von Courgenay und dem Thälchen, in welchen Porrentruy liegt, ein flaches kurzes Gewölbe.

16) **Die Kette des Blauen** (A. Müller) = *Kette des Blauenberg* (A. Gressly, J. B. Greppin, G. Steinmann) = *Blamontkette* (J. B. Greppin); westlicher Teil =

Blochmontkette (G. Steinmann) = *Liegsdorfkette* (A. Gressly). Schon nördlich Porrentruy resp. nördlich der Alle östlich Porrentruy ist eine flache Falte oder Flexur angedeutet; dieselbe scheint mit dem Gewölbe des Morimont in Verbindung zu stehen und durch diesen in den Blochmont oder Glasberg überzugehen, als dessen direkte östliche Verlängerung der Blauen erscheint. Nach einem etwas hin und her gebogenen aber im Ganzen westöstlichen Verlauf biegt die Kette östlich Blauen gegen Südosten, verflacht, durchsetzt die Birs südlich Äsch, geht in die Falkenfluh, den Eichenberg und Wenstel über, verläuft von Seewen an nordöstlich und ist bei Büren bis auf den Rogenstein erodiert. Dieser letzte Teil nördlich Seewen entspricht dem nördlichen Teil der Kette von Schauenburg (J. B. Greppin).

17) **Die Kette von Bürgerwald** (G. Steinmann) = *Kette von Ferrette* [= Pfirt] (A. Gressly) zieht sich von Sevoncourt in einem nach Norden konvexen Bogen nach Pfirt und von da in scharfer Knickung direkt nach Osten gegen Oltingen im Elsass.

18) **Die Kette von Flühen** (J. B. Greppin, G. Steinmann) = *Kette von Notre Dame de la Pierre* [d. h. Mariastein] (A. Gressly) bildet ebenfalls einen nach Norden konvexen Bogen von Burg bis Ettingen.

II. Das Gebiet der Überschiebungen, Klippen und Verwerfungen südlich des Dinkelberges.

Dieses Gebiet erstreckt sich im Jura etwa von der Linie Äsch-Weissenstein im Westen bis zum unteren Hauenstein im Osten. Es ist ausgezeichnet durch seine mannigfaltigen Lagerungsstörungen, welche

entsprechend dem Umstand, dass der Ketten-Jura vom westlichen Gebiet an gegen den Hauenstein immer schmäler zusammengedrängt erscheint, von West nach Ost an Intensität zunehmen.

Im mittleren Teil dieses Gebietes bewegten sich die hier zu besprechenden Exkursionen.

Zur Erzielung einer Übersicht erwähnen wir hier nacheinander zuerst die Ketten, dann die Überschiebungen, darauf die Überschiebungsklippen und endlich die Verwerfungen je in besonderen Abschnitten.

a) Die Ketten.

Die Lagerungsstörungen des Gebiets zeigen sich schon im Verlauf und im Charakter der Ketten.

Bei St. Verena nördlich Solothurn ragen Malmfelsbänke mit schwachem Südfallen und nach Norden (Verwerfung) plötzlich abbrechenden Schichtenköpfen mitten aus Molasse auf, welche als

1) **Verenakette** (A. Gressly, G. Steinmann) bezeichnet worden sind.

Man kann die Vereinigung der *Twannberg-*, *Chasseral-* und *Montoz-Kette* zur

2) **Weissensteinkette** s. o. bereits als eine Andeutung der Schaarung von Ketten in diesem Gebiet betrachten. Diese Kette geht nördlich Hägendorf rasch in den Südschenkel der *Farisbergkette* über. Flache Biegungen der Schichten bei Olten und Aarau scheinen Ausläufer dieser Kette anzudeuten. Südlich der Stelle, wo die Weissensteinkette aufhört, beginnt diejenige des Born und Engelberg.

3) **Die Farisbergkette** erscheint in ihrem Verlauf nicht alteriert, vereinigt sich aber am unteren Hauen-

stein mit einem Ausläufer der dortigen südlichsten Muschelkalk-Schuppe und endigt im Gugen.

Schon oben wurde erwähnt, dass sich in der **Couloukette** von der Birs an dem Raimeux je eine südliche und eine nördliche Falte nahe anschmiege. Südlich Vermes und Envelier treten in der That wieder drei Falten auf, nämlich

4) Im Süden das hohe **Rogensteingewölbe von Schönenberg und Rothenlach**, welches im Matzendorfer Stierenberg endet.

5) In der Mitte die **Kette des Passwang** (A. Müller, Ed. Greppin, G. Steinmann) = *Kette von Mümliswil* (G. Steinmann) = *Östlicher Teil der Kette des Raimeux* (J. B. Greppin, G. Steinmann). Diese Kette geht in das Gebiet der Muschelkalk-Schuppen am unteren Hauenstein über.

6) Nördlich **die Kette des Trogberg** = *Kette der Rothmatt* (J. B. Greppin, G. Steinmann). Sie ist in der Tête aux Courbois südlich Vermes scharf ausgeprägt, biegt dann über Bambois, Chételat und Chaumont nach Norden, sodann über den Trogberg und Bildstein nach Osten. Diese Kette teilt sich schon im Trogberg in zwei dicht gedrängte Falten; nämlich in die Falten des Güpfi und der Portenfluh; zwischen diesen beiden Falten entwickelt sich noch von der Beinwiler Klosterweid an die Ullmet-Kette.

7) **Die Kette des Güpfi** geht vom Trogberg über Bös, Schlegel und Ebnet zum Güpfi nordwestlich Neuhüsli. Sie hat (abweichend von der geotekt. Skizze) keine Verbindung mit der Hohen Winde.

8) **Die Kette von Ullmet** erreicht ihre grösste Höhe im Hirnikopf. Ihre Achse ist im Thale von Ullmet bis auf den Keuper erodiert und scheint bei St. Romai sowohl in die Muschelkalkfalte des Kilchhubel als in diejenige von Gempis überzugehen.

9) **Die Kette der Portenfluh** geht vom höchsten Punkt 1022 nördlich des Trogberg über Schmiede westlich Beinwil, den Bärenhubel, die Geissfluh und Portenfluh, ist sodann am Nordabhang des Riedberg nicht markiert (wahrscheinlich nur deshalb, weil sie gleichmässig bis auf den Keuper erodiert ist), scheint aber in der Muschelkalkfalte des Hollen ihre Fortsetzung zu finden.

Nachdem

10) **der Vorburgkette** (Mont-Terrible Kette der älteren Autoren) bei Spitzbüchel südlich Liesberg die Movelierkette und am Stürmer die Mont-Terri-Kette (= Buebergkette) sich wieder eingefügt haben, scheint sie bei Meltingen und Zullwil in einem Muschelkalkgrat in der Thalsohle zu endigen. Ihre Fortsetzung längs des Nordfusses des Riedbergs ist durch Erosion verschwunden. Von ihrem in der Rebenfluh, dem Kirchberg, Mühleberg, Buchenberg (bei Nunningen) und Brand deplacierten Nordschenkel werden wir später als von Überschiebungsklippen zu sprechen haben.

Die östlichen Fortsetzungen all' der letztgenannten Ketten (nämlich der Vorburg-, Portenfluh-, Ullmet-, Güpfi- und östlich auch der Passwang-Kette), welche in das Grenzgebiet zwischen Ketten- und Tafel-Jura übergehen, hat man bisher (wie schon früher gesagt) als die östliche Hälfte einer sog. Mont-Terrible-Kette [Mittelstück der Mont-Terrible-Wisenberg-Lägern-Kette (A. Müller)] aufgefasst. Sie sind teils als Falten teils als Überschiebungen (Schuppen) entwickelt, streichen im ganzen von Ost nach West und bilden den Tronc central der Carte orogénique du Jura Soleurois, Bâlois et Bernois von Gressly. Ihr Verlauf und ihre Struktur ergeben sich am besten aus der geotektonischen Skizze

und aus den beigelegten Profilen I—VIII, auf welche hier um so mehr verwiesen werden muss, als wir uns auf der Exkursion nur wenig mit diesem schwierigen und eng gedrängten Teil des Gebiets beschäftigt haben. Das Detail ihrer Schilderung muss späteren Arbeiten vorbehalten bleiben.

Nördlich davon und östlich der mit Tertiär erfüllten Depression von Breitenbach stellen sich, man möchte sagen als Ersatz für die westlich eingegangenen Ketten von Movelier und Mont Terri zwei Falten ein.

11) **Die Steinegg-Falte oder -Kette** geht vom oberen Ende des malerischen Kaltbrunnenthals über den Eichenberg, die Steinegg und den Homberg (südlich Unterackert).

12) In der **Wisig-Falte** = westlicher Teil der *Kette von Schauenburg* (J. B. Greppin) vereinigen sich bei Himmelried zwei westliche Ausläufer (vom **Röteli** am mittleren Kastel und vom untern Teil des Kaltbrunnenthals; sie geht von da über den Homberg (nördlich Himmelried).

Die Steinegg- und Wisig-Falte scheinen beide in die Falte überzugehen, deren Dogger-Südschenkel der Rechtenberg ist und deren Nordschenkel (Buchenberg bei Seewen) wir noch später als Überschiebungsklippe erwähnen müssen.

Ihre nördlichste Fortsetzung finden wir in den Überschiebungen des *Holzenberg* südöstlich Seewen.

13) Auch die **Blauen-Kette** geht noch in dieses Gebiet über, wie oben pag. 355 erwähnt ist. J. B. Greppin betrachtet als deren nördlichen Ausläufer:
die Flexur des Dinkelberges und des Westrandes des Basler Tafel-Jura = *Schwarzwaldlinie* (G. Steinmann) welche bereits auf Seite 443 erwähnt worden ist.

Im östlichen Teil des Gebiets liegt nördlich des eigentlichen Ketten-Jura

14) **die Kette des Sagewald-Hasenhubel** (A. Müller), welche sich südlich Bennwil unter den Muschelkalk der Hohen Stelle einzusenken scheint, über Sagwald, Hard, Homberg (nördlich Läufelfingen), Sprüsel und Ebnet bei Zeglingen weitergeht und dort unter die Ziegfluh hinabtaucht. Südlich derselben liegt bei Eptingen noch

15) das kurze **Gewölbe von Dangern-Witwald**, welches nördlich des Walten verschwindet. Sowohl die Hasenhubel-Kette als das Witwald-Gewölbe gehören bereits dem Tafeljura an, d. h. sie sind der aufgestaute Südrand desselben.

Ein Blick auf die geotektonische Skizze genügt, um zu erkennen, dass die tertiären Ablagerungen in diesem Gebiet durch Erosion ganz bedeutend zerstückelt sind.

Nur in den südlichen Ketten ist noch Malm als Gewölbe-Scheitel erhalten geblieben. In jeder Kette finden sich in diesem Gebiet Stellen, welche bis auf den Muschelkalk erodiert sind. In der südlichsten, der Weissenstein-Kette, ist das blos bei Günsberg der Fall.

Der Gewölbescheitel der Farisbergkette besteht im westlichen Teil dieses Gebietes aus Dogger, im östlichen Teil aus Lias, Keuper und an einer Stelle auch aus Muschelkalk.

In der Passwangkette wiegt mit Ausnahme des westlichsten Teils, die Erosion bis auf den Keuper vor, der östliche Teil ist in der Gegend des unteren Hauensteins bis auf den Muschelkalk erodiert.

Die Schaaren der nördlichen Ketten (am Südrand des Tafel-Jura) bestehen sämtlich aus Muschelkalk, höchstens noch aus Keuper.

Im Ketten-Jura nimmt also der Betrag der Erosion von Süd nach Nord an Intensität zu. Das Gleiche lässt sich auch vom Tafel-Jura sagen, in dessen südlichem Teil Tertiär erhalten geblieben ist, während im nördlichen Teil Erosion bis auf den Muschelkalk stattgefunden hat. Die gleiche Regel gilt auch für den Scheitel der Flexur, welche sich längs des Westrandes des Dinkelbergs und des Tafel-Jura hinzieht.

b) Die Überschiebungen.

Ihre Verbreitung im Gebiet erkennt man aus der Skizze und den Profilen. Wir beginnen ihre Betrachtung wie vorher diejenige der Kette von Süden her und heben vor allem

α. Die beiden Überschiebungen in der Önsinger-Clus der Weissenstein-Kette und in der Mümliswiler-Clus der Farisberg-Kette (Profile IV und V)

hervor. Dieselben sind so schön und schlagend klar blossgelegt, dass man sich nur darüber wundern muss, dass manche frühere Besucher des Gebietes dieselben gar nicht bemerkt haben. (Siehe u. a. C. Möschs Profil 10 in der 4. Lieferung der Beiträge zur geol. Karte der Schweiz). A. Müller zeichnet in den Beiträgen, Tafel I P VII die Ostseite der Önsinger-Clus als Verwerfung, die Mümliswiler-Clus als einfaches Gewölbe. Gressly hat dieselben beachtet, aber nicht erkannt. (Siehe Neue Denkschriften der allg. schweiz. Gesellschaft der ges. Naturwissenschaften, Band II, Pl. 2 Profile 12 und 13 und Pl. 3 Profil 3, sowie Band IV Text pag. 203 und 213). Er sagt über die betr. Erscheinung in der Mümliswiler-Clus: „Le fond même de la couche liasique est en grande partie occupé par un lambeau ou crêt oolitique retombé.“ Auch von dem

Rogensteingewölbe im Kern der Balsthaler-Clus, welche er als einen cratère d'explosion aufgefasst hat, nahm er an, es sei ein Stück des oberen Gewölbes, welches bei der Hebung in den Krater gefallen und hiebei in der Mitte zerspalten sei.

Die hier beigelegten Profile IV und V geben eine Darstellung des Sachverhaltes. Aus denselben ergibt sich, dass der Südschenkel des Gewölbes über den Nordschenkel derart hinüber geschoben ist, dass in beiden Ketten jeweilen am Nordabhang des Berges der Hauptrogenstein des Südschenkels direkt so an den mittleren Malm des Nordschenkels stösst, dass man den einen als die Fortsetzung des andern und das Ganze als ein einfaches Gewölbe ansehen möchte. Die Täuschung findet um so leichter statt, als die untern Schichten des mittleren Malm („weisser“ Jura) braun oolithisch, die mittleren Schichten des Hauptrogensteins dagegen („brauner“ Jura) weiss oolithisch sind, als die Knollenschichten und Mergel des Unteroolithes und Lias des Südschenkels mit den damit in Kontakt tretenden Oxfordmergeln des Nordschenkels ebenfalls grosse Ähnlichkeit haben und als auf der Nordseite beider Ketten (Möösli und nördlich Spitzflühli) grosse Klötze herabgestürzter Malmfelsen liegen, welche man, einmal in jenem Irrtum befangen, als die Andeutungen der eigentlichen Malm-Nordschenkel auffassen möchte.

Die Vergleichung der Ost- und Westseite beider Clusen lehrt, dass sowohl der untere als der obere Rogenstein und Malm (also sowohl der Nord- als der Süd-Schenkel) auf der Westseite höher liegen als auf der Ostseite, dass also die betreffenden Gewölbescheitel nicht horizontal liegen, sondern nach Westen ansteigen.

Als besondere Eigentümlichkeit dieser Überschiebungen hebe ich noch die Umbiegung des Nord-

randes des hinübergeschobenen Rogensteins hervor; dieselbe ist sehr stark auf der Ostseite der Mümliswiler-Clus, weniger deutlich auf der Ostseite der Onsinger-Clus. Diese Art des Vorkommens der Biegung beweist, dass die Erscheinung blos lokal ist und dass es sich hier nicht um einen „Mittelschenkel“ handelt.

Ferner sind besonders erwähnenswert die Fetzen von oberem Dogger, welche vor der Stirn des obern resp. hinübergeschobenen Rogensteins liegen und zwar auf der Westseite der Önsinger-Clus und auf der Ostseite der Mümliswiler-Clus. Diese Fetzen zeigen auf der Westseite der Önsinger-Clus eigentümliche Stauungsfältelung und stehen um so weniger in Beziehung zu dem südlich gelegenen Hauptrogenstein (resp. Rogenstein-Südschenkel) als sie an der Basis der von deren Schichtenköpfen gebildeten Felswände liegen und als sich dieser Rogenstein-Schenkel unter erheblichem Südfallen gegen Westen noch weit in die Höhe hinaufzieht.

Zum Verständnis der Natur und der Entstehung dieser Verhältnisse ist es noch nötig, zu sagen, dass die Überschiebungen in der Mümliswiler-Clus ca. 600 Meter, in der Önsinger-Clus ca. 1000 Meter betragen und dass sie sich in beiden Clusen nur je ca. 2 Kilometer ost- und westwärts ausdehnen. Von dieser Distanz an besitzen also die Ketten wenigstens im Dogger einen normalen Gewölbebau.

In der Farisbergkette, weniger deutlich auch im westlichen Teil der Weissenstein-Kette (wo durch den riesigen Bergrutsch zwischen Nieder-Bipp und Günsberg eine grosse Masse des Berges in die Tiefe geraten ist) sind die normal gewölbten Fortsetzungen der Clusen-Gewölbe ganz bedeutend höher und auch steiler geschichtet, (z. B. Rogenstein am Farisberg

841 Mtr. ü. M., dagegen am nahen Beretenkopf 1101 Mtr.; am Oberberghof 880 Mtr., dagegen am nahen Breitenberg 1094 Mtr.) (Siehe auch östliche Fortsetzung der Farisbergkette in Profil III, II und I.)

Vom heutigen Standpunkt der Geologie ausgehend würde wohl Gressly selbst die Clusen nicht mehr als Explosionskratere, sondern als durch Erosion ausgetiefte Querthäler auffassen. Dabei hat man sich zu denken, dass die Erosion schon mit der Wölbung der Kette begonnen und dass die Vertiefung stets mit der Aufstauung Schritt gehalten resp. dieselbe ausgeglichen habe.

Ich nehme an, das Gewölbe sei anfänglich auch an der Stelle der heutigen Clusen ein normales gewesen. Entsprechend dem Fortschritt der Aufstauung arbeitete auch die Erosion an der Abtragung der Schichten, aus denen das Gewölbe gebaut war. Sie vermochte auf dem Gewölbescheitel überall bis weit ins Thal hinab die ursprüngliche Decke tertiärer Schichten zu entfernen. An vielen Orten ist sie durch den Malm bis auf den Dogger hinabgedrungen. Vom Kern der Clusen aus hatte es die Erosion um so leichter, auch die Zerstörung des Rogensteins nach Ost und West in Angriff zu nehmen, als, sobald die Clusen bis auf die Mergel des untern Dogger und Lias ausgetieft waren, die Auswaschung dieser weichen Mergel das Nachstürzen und Wegschaffen des darüber liegenden, sonst widerstandsfähigen Rogensteins erleichterte.

Man ist also berechtigt, anzunehmen, dass es während der Aufstauung der Gewölbe dieser Ketten eine Zeit gab, wo von der damals in Bildung begriffenen Clus aus Erosions-Längenthäler die Gewölbe nach Ost und West bis unter den Rogenstein hinab zerschnitten, ähnlich wie das jetzt auch in

der Clus von Langenbruck in der gleichen Kette, oder in der Limmern in der Passwangkette thatsächlich der Fall ist. Denkt man sich den Prozess der Aufstauung von diesem Moment an immer noch fortgesetzt, so mussten da, wo die Schichten des Hauptrogensteins resp. des Malm noch intakt waren und wo sie also die ursprünglich horizontal und quer zur Richtung der Kette wirkende Verschiebung fortpflanzen konnten, noch höhere, aber immer noch normale Gewölbe entstehen. Da hingegen, wo der Zusammenhang der Schichten unterbrochen und eventuell der eine, hier der nördliche Rogensteinschenkel, vielleicht durch Unterspülung, etwas abgesunken war, konnte der andere höhere, hier der südliche Schenkel, soweit der Zusammenhang fehlte und die mechanischen Verhältnisse es bedingten, über den tieferen hinübergeschoben werden. Hiebei mussten da und dort auch höhere Formationsstücke vor der Stirn des hinübergeschobenen Stückes, eventuell unter Fältelung und Zerrüttung, aufgeschürft werden.

Diese Hypothese der Entstehung der Überschiebungen in den Clusen ist um so annehmbarer, als sie zugleich die auffallende Thatsache erklärt, dass die Kette gerade da, wo die Überschiebung stattgefunden hat, nicht, wie man sonst erwarten sollte, am höchsten, sondern (ohne breiter zu sein) am niedersten ist. Das zur gleichen Erhöhung fehlende Gesteinsmaterial ist eben während der Erosion, welche der Überschiebung voranging und dieselbe begleitete, fortgewaschen worden.

Analoge Erscheinungen wird man also auch anderwärts erwarten dürfen, wo Gewölbe, welche aus Wechsellagerungen leicht und schwer verwitterbarer, weicher und harter Gesteine bestehen, von Querthälern (Clusen) durchbrochen sind.[1] Diese Erscheinungen sind hienach

[1]) z. B. in der Blauen-Kette südlich Äsch.

durchaus nicht etwa Faltenverwerfungen. Trotz der lokalen Umbiegung der beiden Stirnränder des unteren und oberen Rogensteins darf man also nicht erwarten, zwischen beiden einen ausgewalzten Mittelschenkel zu finden, so sehr man auch versucht sein möchte, eine Kante auf der Westseite der Önsinger-Clus, welche aus herabgestürzten Rogensteintrümmern besteht, als solchen anzusehen.

β. *Das Überschiebungsgebiet von Steinenberg, Bilstein und Neunbrunn.* Profil I und II.

Auf den ersten Blick möchte es scheinen, als ob die Überschiebung auf der Linie Steinenberg (nördlich Schönthalfluh) -Bilstein-Neunbrunn auf ganz andere Weise zu Stande gekommen sei als diejenige der beiden Clusen. Allein mit geringer Modifikation des Faltungs- und Erosions-Prozesses ist auch diese Überschiebung auf ähnliche Art zu erklären wie die vorige.

Am klarsten sind die Verhältnisse an der Schönthalfluh und am Steinenberg nordöstlich Langenbruck. Man findet dort auf der Nordseite der Kette nicht nur einen Nordschenkel (aus Hauptrogenstein) sondern eine Mulde. Der Nordschenkel dieser Mulde (Steinenberg) war also ursprünglich der Südschenkel einer noch weiter nördlich zwischen ihm und Holznacht existierenden kleinen Falte. Die Erosion und Überschiebung ist in dieser nördlichen Falte natürlich zu einer Zeit vorgekommen, wo der Rogenstein in der Hauptkette (Fortsetzung der Passwangkette) noch nicht der Länge nach erodiert, sondern noch zusammenhängend war. Bei Anlass jener Überschiebung mag auch die Aufstülpung und Umbiegung der Schichten an der Schönthalfluh stattgefunden haben. Erst später hat die Erosion den Rogenstein der Schönthalfluh völlig

von demjenigen der Krähegg getrennt und so dem Auge der heutigen Beobachter das jetzt fehlende Verbindungsstück von Rogenstein entzogen, welches ursprünglich die Verschiebung fortgepflanzt haben muss. Die Erosion ist hier viel weiter vorgeschritten als in der Clus, die Überschiebung ist stärker und komplizierter, das Bild daher weniger klar.

Noch verwischter und verwickelter ist das Bild auf der Westseite des Thales bei Bilstein und Neunbrunn.

Bei Anlass der Exkursion widersprachen alle Teilnehmer meiner Erklärung der Verhältnisse an dieser Stelle durch Annahme einer Überschiebung. Alle glaubten die Verhältnisse viel besser durch die Annahme erklären zu können, der Hauptrogenstein von Bilstein liege verkehrt, er sei gewissermassen der umgekippte liegende Mittelschenkel einer überschobenen und durch Erosion grösstenteils wieder zerstörten Falte. Ich habe meine Ansicht damals schon festgehalten und halte sie auch heute noch um so mehr fest, als ich folgende Beweise dafür erbringen kann.[1])

Zunächst konstatiere ich, dass der Bilstein in jeder Beziehung die Fortsetzung der nördlich der Schönthalfluh gelegenen Mulde ist, nur ist hier die Erosion weit mehr vorgeschritten. Es ist fast nur der Muldenkern erhalten; der Südschenkel der Mulde ist durch die nördliche Steigung des Südrandes des

---

[1]) Aus diesem Grunde habe ich auch die gewünschte Beigabe einer Variante des betreffenden Profils, welche den Rogenstein des Bilstein als Mittelschenkel einer liegenden Falte darstellen sollte, als zwecklos, ja verwirrend unterlassen. Die Konstruktion eines solchen Profils ist schlechterdings unmöglich, wenn man sich nicht mit einer ganzen Zahl von Thatsachen in Widerspruch setzen will.

Hauptrogensteins nördlich Kunisrüti angedeutet. Dieser Rogenstein senkt sich hier eben so wenig als nördlich der Schönthalfluh unter den Malm des Südschenkels der nördlichen Kette, sondern er biegt noch über der Sohle des Hauptthals, also ganz klar muldenförmig um und steigt in romantischem Fluhband bis zum Wasserfall südöstlich Neunbrunn hinan, senkt sich dann (unter wellenförmiger Biegung der Basis) wieder etwas gegen Norden und stösst dort an ein selbständiges höher liegendes muldenförmiges Stück Hauptrogenstein, vor dessen Stirn endlich, ganz wie in der Clus, ein Komplex von aufgeschürftem Hauptrogenstein, oberem Dogger und unterem Malm liegt.

Man muss unbedingt annehmen, dass der Hauptrogenstein des Bilstein normal liege, weil sich die Humphrieseanus-Schichten darunter befinden, weil die Modifikationen des Hauptrogensteins in der normalen Reihenfolge übereinander liegen und weil ausserdem über dem am nördlichsten vorgeschobenen Rogenstein unterer Malm (Birmensdorfer-Schichten) aufliegt,[1]) allerdings nur in Form von Erosions-Residuen („Zeugen").

Wenn irgend etwas, so hatten die Exkursionsteilnehmer gerade dieses nördliche Stück als in umgekehrter Lagerung befindlich ansehen zu sollen geglaubt, weil in

---

[1]) Herr Greppin hat mir allerdings an Ort und Stelle Gesteinsmaterialien und Petrefakten, welche zu Humphrieseanus-Schichten gehören, über der Neunbrunnfluh nordwestlich oberhalb der Quellen gezeigt. Allein diese Materialien beweisen hier um so weniger gegen, sondern sie bestätigen geradezu meine Deutung, da sie zu den benachbarten Überschiebungsklippen der hintern und vordern Egg und des Kellenköpfli in Beziehung stehen. Sie sind entweder von dort her abgerutscht oder beweisen sogar, dass der von ihnen überdeckte Rogenstein früher von noch einer andern Doggermasse überlagert war, welche seither durch Erosion bis auf jenen Rest zerstört wurde.

der That in Rogensteinschichten am Nordfuss derselben die eigentümlichen Bohrlöcher, welche sonst auf den oberen Schichtflächen des oberen Hauptrogensteins vorkommen, nach unten gerichtet sind, und darunter Varians-schichten gefunden wurden. Das war doch mit dem, allerdings damals noch nicht bekannten Malm, welcher auf dem dortigen Rogenstein liegt, im Widerspruch. Dieser Widerspruch löste sich bei einer nochmaligen Untersuchung zu einer Zeit, als der dortige Wald entlaubt war. Da konnte man deutlich eine etwa 2 Meter weite Runse in Mergeln von Humphrieseanus-Schichten sehen, durch welche die obere Partie des Hauptrogensteins von den nördlichen, tieferen Schichten getrennt ist. Die Lagerungsfolge ist also dort:

Oxford,
Oberer Dogger?
Hauptrogenstein,
Humphrieseanus-Schichten,
Hauptrogenstein,
Oberer Dogger,
Oxford.

Der obere Teil des äussersten Nordrandes des Rogensteins nördlich der Neunbrunnfluh liegt also normal, der untere Teil dagegen verkehrt. Dieser untere Teil stellt sich auch dadurch als etwas tektonisch selbständiges und anderes dar als der obere Rogenstein, weil seine Schichten nach unten tiefer hinabragen, während die Schichten der oberen Rogensteinpartie südwärts gegen Süden aufbiegen und dort auf Humphries-Schichten liegen.

Ich bleibe also dabei, der Rogenstein von Bilstein und Neunbrunn ist über den dortigen Malm hinübergeschoben, die Verhältnisse sind anolog denjenigen in den Clusen, der Unterschied besteht nur darin, dass sowohl

der Betrag der Überschiebung[1]) als derjenige der Erosion beim Bilstein viel grösser ist. Er ist so gross, dass die Erosion den Zusammenhang des hinübergeschobenen Rogensteins mit demjenigen des Südschenkels der Kette im Helfenberg zerstört hat, während dieser Zusammenhang in den Clusen (mit Ausnahme einer minimen Andeutung unterhalb der Roggenfluh in der Önsinger-Clus) erhalten geblieben ist.

Die zu dieser Erklärungsweise nötigen Annahmen betreffend den Betrag der Überschiebung und Erosion sind nicht blos erlaubt, sondern geradezu geboten durch den Erfahrungssatz, dass die Aufstauung, Überschiebung und Erosion in diesem Teil des Kettenjura um so beträchtlicher sind, je weiter man darin nach Norden und Westen vorschreitet.

So sehr auch die Natur und Situation des am Nordrand der Neunbrunnfluh befindlichen Rogensteins, der Variansschichten und des unteren Malm dazu beitragen mag, dieselben als zum Rogenstein der Neunbrunnfluh selbst gehörig und diesen als verkehrt liegenden Mittelschenkel einer liegenden Falte aufzufassen, so muss doch ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass diese Situation auch mit der Auffassung als Aufschürfung nicht nur nicht im Widerspruch, sondern vollkommen im Einklang ist. Es konnten bei einer Überschiebung selbstverständlich nur höhere Formationen mit aufgeschürft werden.

---

[1]) Die Überschiebung erscheint übrigens im Profil II mehr als doppelt so gross als sie in Wirklichkeit ist, weil dasselbe als teilweises Sammelprofil nicht blos einen idealen Durchschnitt von Nord nach Süd, sondern eine Projektion des schief nach Südwest streichenden Rogensteinkomplexes auf die Meridianebene darstellt. Ausserdem sind die Schichten im Nordrand des überschobenen Hauptrogensteines südlich ob Schellenberg etwas zu steil und zu hoch dargestellt und der in umgekehrter Lagerung befindliche, aufgeschürfte Rogenstein verhältnissmässig zu wenig tief herabgezogen.

Das muldenförmige Rogenstein-Stück am Nordrand der Neunbrunnfluh ist die Fortsetzung des Rogensteins der Hinteren und Vorderen Egg. Der Rogenstein des Bilstein samt der Fluh mit den neun Brunnen und dem von hier in deutlicher Kante über die Melkhütte in der Höhe von 946 Meter ü. M. bis Kellenberg hinaufsteigenden Rogenstein entspricht dem Rogenstein-Grat des Kellenköpfli. Der Rogenstein des eigentlichen Nordschenkels der Passwang-Kette kann, wie östlich der Wasserfalle d. h. südlich, unterhalb der Egg und des Kellenköpfli (s. u.) so auch auf beiden Thalseiten der Vorderen Frenke nur tiefer, also unter dem Rogenstein des Bilstein und des Steinenberges und unter dem Malm des Schellenberges und der Holznacht liegen.

γ. Die Überschiebungsklippen der Hinteren und Vorderen Egg und des Kellenköpfli. Profil III.

Auf gleiche Weise wie die bisherigen Überschiebungen erklären sich auch die Lagerungsverhältnisse der genannten merkwürdigen Rogensteinkomplexe. Es befinden sich hier drei ca. 30° nordfallende Rogensteintafeln je mit unterlagerndem unterem Dogger über einander, jede eine scharf markierte Bergkante bildend. Welche davon ist nun der Nordschenkel der Kette? Dass die beiden oberen Rogensteingräte dieser Nordschenkel nicht sein können, geht klar daraus hervor, dass ihr Fuss direkt auf den Schichtenköpfen von (zur Erhöhung der Täuschung) gleich gestelltem Malm aufsitzt (was frühere Beobachter zur Meinung veranlasst hat, sie seien die Fortsetzung dieses Malm, also nicht Dogger). Niemand wird also daran zweifeln, dass der Rogenstein in der Fortsetzung der Wasserfalle südlich unterhalb des Kellenköpfli der Nordschenkel dieses Teils der Passwang-

kette und dass der Zusammenhang desselben mit dem Südschenkel der Kette erst in der Folge durch Erosion zerstört worden sei.

Natürlich ist der Rogenstein des Haubergs früher auch mit demjenigen der Hinteren Egg und des Kellenköpfli im Zusammenhang gewesen, insofern man diesen Rogenstein als den abgescheerten und in zwei Staffeln nach Norden vorgeschobenen oberen Teil des Nordschenkels der Kette oder, was wesentlich nicht viel anderes bedeutet, als den Stirnrand des Rogensteins des Südschenkels der Passwangkette bezeichnen muss, welcher sogar über den Nordschenkel des Malm in dieser Kette hinübergeschoben und dann durch Totalerosion des Mittelstücks des Südschenkels von diesem isoliert wurde.

In ganz ähnliche Situation würde der Stirnrand des hinübergeschobenen Südschenkels in den beiden Clusen der Weissenstein- und Farisbergkette gelangt sein, wenn die Überschiebung etwas stärker gewesen wäre und die Erosion den Scheitel des hinübergeschobenen Rogensteins zerstört hätte. Die Verhältnisse sind um so mehr analog, als die Bedingungen zur Gestaltung einer Überschiebung während der Aufstauung durch Mithülfe der Erosion in der Halbclus von Limmern denjenigen der Clusen von Önsingen und Mümliswil entsprechen. Trotzdem die Clus hier nicht durchbrochen ist (die Passwangkette ist eben höher), war die Erosion hier doch energischer, so energisch, dass in Limmern resp. Schattenweid, sogar der Keuper blosgelegt ist, während in den beiden Clusen die Erosion blos bis auf den Lias hinabgeht.[1])

---

[1]) Diejenigen, welchen obige Auseinandersetzungen nicht genügen sollten, muss ich zu besserem Verständnis derselben auf die Publikation des geologisch colorierten Blattes 148 des Siegfried-Atlas vertrösten.

δ. *Die Überschiebungen am Nordrand des Ketten-Jura.*

Die weitaus grössten Überschiebungen bestehen innerhalb des Muschelkalkgebietes und an dessen Nordrand, an der Grenze zwischen Ketten- und Tafel-Jura. Sehr klar ist die Überschiebung des Muschelkalks des Sandberg mit darunter liegendem Salzthon, über den Südschenkel des Muschelkalkberges des Edlisberges nordöstlich Waldenburg (Profil I.) und ebenso auf der westlichen Thalseite, im gleichen Streichen, die Überschiebung des Muschelkalks des Birstel über den Südschenkel des Muschelkalkgewölbes des Windenberges.

Dass am Nordrand der Muschelkalkzone, resp. des Ketten-Jura nicht blos Falten (wie sie z. B. C. Mösch in den Beiträgen zur geol. Karte der Schweiz X. Lfg. Taf. II. 1—3 für den Siegberg, Wisenberg und Walten gezeichnet hat) vorliegen, dass es sich hier vielmehr um grossartige Überschiebungen handelt, habe ich in dem Bericht über die Exkursion der oberrhein. geol. Ges. im Jahr 1892 dargelegt und den Teilnehmern an der Exkursion an Ort und Stelle (wie ich annehmen darf, überzeugend) demonstriert. Ebenso unrichtig ist in den obigen Beiträgen das Profil IV. über den Dielenberg. Der Dielenberg ist keine Muschelkalkfalte, sondern eine grosse über den Südrand des Jura hinaufgeschobene Muschelkalktafel. Weder an seiner Aussenseite, noch bei Anlass der Bohrung auf Steinsalz an seinem Nordfuss anno 1834 fand man unter dem Salzthon dieser Tafel den eigentlichen Hauptmuschelkalk[1]) in umgekehrter Lagerung, sondern es folgt darunter

[1]) Die als Muschelkalk mit Hornstein und Mergeln bezeichneten Schichten, welche man in der Tiefe von 49,2—55,5 Meter zwischen Anhydrit und Gyps gefunden hat, können nicht als solcher angesehen werden.

direkt Keuper, sowohl bei der Bohrung (in einer Tiefe von 176,4 Meter) als am Nordabhang des Berges (siehe Profil I[1]), wo unter dem Keuper auch noch Lias und unterer Dogger in geringer Höhe über tertiärer Nagelfluh anstehen. Ich betrachte diese Keuper-, Lias- und Doggerstücke nur als bei der Überschiebung aufgeschürfte Fetzen des weit südlich vorragenden Südrandes des Tafel-Jura (ähnlich dem aufgeschürften Rogenstein am Wisenberg und Walten) über deren Vorkommen man sich nicht zu wundern braucht; eher würde deren Fehlen verwunderlich sein.

Betreffend die Überschiebung des Muschelkalks über den Tafel-Jura an anderen Stellen verweise ich nochmals auf die Profile I—V.

c) Die Überschiebungsklippen auf dem Südrand des Tafel-Jura.

Als solche sind auf der geotektonischen Skizze bezeichnet: Die Anhöhen der Rebenfluh, des Kirchberges (Profil VIII), Mühleberg, Buchenberg (bei Nunningen) und Brand (Profil VII und X) nördlich der Linie Meltingen-Bretzwil; ferner Balsberg, Schweini, Binzenberg (Profil VI); Richtenberg und Bärsberg (Profil V) nördlich der Linie Bretzwil-Reigoldswil; sodann Flühgraben, Reifenstein, Horn, Hornifluh (Profil IV), Reetschen, Kastelenhorn (Profil III) nördlich der Linie Reigoldswil-Titterten; Hochgrütsch mit Gling (Profil II) nördlich der Linie Titterten-Niederdorf, ausserdem der Buchenberg südlich Seewen (Profil VII) und endlich die schon be-

[1]) Die punktierten Linien, welche die Fortsetzung des Tafel-Jura unter den Ketten-Jura andeuten sollen, sind hier zu weit gegen Süden resp. zu nahe unter der Thalsohle durchgezogen.

sprochenen Vordere und Hintere Egg mit Kellenköpfli südwestlich Waldenburg (Profil III).

Aus den Profilen geht hervor, dass unter dieser Bezeichnung Formationskomplexe vom Keuper bis Malm und Tertiär zu verstehen sind, welche in discordanter, eventuell in nur zufällig gleichsinniger Lagerung auf weit jüngeren Formationen liegen, resp. aufzuliegen scheinen und entweder gar nicht, (Hintere und Vordere Egg, Kastelenhorn) oder nur scheinbar, oder nur einseitig mit tektonisch normal gelegenen Gebirgsgliedern in Verbindung stehen.

Es ist das Verdienst des Herrn Prof. Dr. A. Müller von Basel, diese merkwürdigen Bildungen in den oben zitierten Abhandlungen über die anormalen Lagerungen im Basler-Jura zuerst einlässlich und richtig beschrieben zu haben.

Die betr. Gebilde haben entweder einen Bau oder eine Stellung, als ob sie der Nordschenkel eines Gewölbes wären, dessen Südschenkel auf der Südseite des jeweilen südlich gelegenen Thales normal entwickelt ist; so z. B. Rebenfluh, Kirchberg (Profil VIII), Mühleberg, Buchenberg bei Nunningen, Brand (Profil VII und XI), Balsberg (Profil VI), Richtenberg zum Teil, (Profil V), Nordseite des Bärsberg (Profil V), Kastelenhorn (Profil III), sogar in gewissem Sinne Gling (Profil II) und besonders auch Buchenberg bei Seewen (Profil VII) und Vordere und Hintere Egg mit Kellenköpfli (Profil III). Oder sie besitzen, die einen ganz, die andern zum Teil, den Habitus eines lokal unter Schuppenstruktur hinübergeschobenen, event. auch übergekippten, auf den Südrand resp. in einer Bucht des Tafeljura eingeschobenen, oder wenn man will zerdrückten Gewölbes, wie die Gruppe Balsberg-Schweini-Binzenberg, (Profil VI) nebst Richtenberg, Bärsberg (Profil V), besonders

aber Flühgraben (westl. Teil) mit Hornifluh (Profil IV), Flühgraben (östl. Teil) mit Reetschen, Kastelenhorn (Profil III) und Hangmatt (Profil X).

Die Beziehung der Klippen zu ihrer Unterlage ist nicht immer so klar wie an der Hinteren Egg und am Kellenköpfli, wo es sogar schon aus der Ferne resp. von der Wasserfalle aus deutlich erkennbar ist, dass die Rogenstein-Nordschenkel nach unten nicht fortsetzen, sondern auf den schiefabgeschnittenen Schichtenköpfen des Süsswasserkalkes, des mittleren und unteren Malm aufsitzen. An den übrigen Klippen kann man aus den Verhältnissen ost- und westwärts derselben, d. h. da, wo ihre Fortsetzung (wohl infolge Erosion) fehlt, schliessen, der Fuss der vermeintlichen normalen Nordschenkel ruhe mit demselben Nordfallen auf sanft südfallendem Süsswasserkalk oder Malm des Tafel-Jura. Dass ebenso auch die vermeintlichen Klippen mit dem Habitus von Gewölben resp. Ketten auf dem schwach südgeneigten Tafeljura aufgelegen scheinen, wurde schon oben gesagt. Beim östlichen Teil des Brand (Profil VII) und Kirchberg (Profil VIII) ist der wirkliche Südrand des Tafeljura, welcher dort gleich ist dem Nordschenkel der Kette des Mont Terri, über den Tafeljura angeschoben.

Man kann jedoch, wie die Varianten zu Reetschen, resp. Hangmatt und Brand, in den Profilen X und XI zeigen sollen, die Verhältnisse lokal auch so auffassen, als ob man es dort mit wirklichen Nordschenkeln, d. h. mit dem blos umgestülpten Südrand des Tafel-Jura zu thun habe.

Nur beim östlichen Teil des Brand (Profil VII) und beim Kirchberg (Profil VIII) kommt der wirkliche Südrand des Tafel-Jura als umgestülpter Malm südlich der Klippe selbst zum Vorschein, d. h. die ursprünglich hier darüber geschobenen Ge-

steine sind an jenen Stellen bis auf den ursprünglich vorhanden gewesenen Tafel-Jura hinab erodiert.

Die Verhältnisse der Mehrzahl der Klippen gestatten uns, ihre Entstehung auf dreierlei Art zu erklären; nämlich: 1) Durch Aufstauung des Südrandes des Tafel-Jura und Einschiebung der von Süd nach Nord verschobenen Fortsetzung der Hasenhubelkette in damals vorhandene Ausbuchtungen des Tafel-Jura; oder 2) durch Abrutschung, oder 3) durch förmliche Überschiebung.

1) Die Einschiebungshypothese.

Nach dieser Hypothese hätte man sich zu denken, dass während einer Episode der Aufstauung des Jura, lange vor der jetzigen Gestaltung der Dinge, der Südrand des Tafeljura ebenso buchtenförmig erodiert gewesen sei, als das heute am Nordrand des Tafeljura oder am Nordrand der mittelschweizerischen Hochebene der Fall ist. Zwischen dem Tafeljura und dem jetzigen Kettenjura mag schon damals die Hasenhubelkette im Aufstauen begriffen gewesen sein. Ich habe an einem andern Ort (kurze Skizze der geol. Verhältnisse des Hauensteintunnels etc. in den Mitteilungen der aarg. Naturforsch. Gesellschaft, Heft V und Eclog. geolog. Helv. Vol. III, Nro. 3) dargethan, dass die östliche Fortsetzung des jurassischen Gewölbes der Hasenhubelkette vom Muschelkalk des Wisenberg, der Ziegfluh, des Schnepfenflühli, Räbli und Densbürer Strichen, überdeckt worden ist. Im westlichen Jura, in welchem ich damals die Überschiebung als weniger energisch annahm, mag die Hasenhubelkette als solche nach Norden verschoben worden sein. War nun der Südrand des Tafeljura wirklich keine gerade Linie, was sie ohne Zweifel, auch wenn die Einschiebungshypothese

nicht richtig ist, in der That nie gewesen sein wird, so musste ein Teil der Kette in die buchtenförmigen Vertiefungen hinein-, ein anderer Teil an und auf die nach Süden vorspringenden Teile des Tafeljura hinübergeschoben werden. In diesem Fall muss man annehmen, die letztern seien mehr zerrüttet und wegen ihrer höhern Lage im weiteren Gang der Dinge mehr erodiert worden, als die ersteren, welche in den Buchten mehr oder weniger unregelmässig aufgestaut, grösstenteils erhalten blieben, aber wegen der Erosion der auf die Vorsprünge des Tafeljuras geschobenen Teile der Kette jetzt isoliert erscheinen. Nach dieser Hypothese würden also die früheren Vorsprünge des Tafeljura nur da existieren, wo sie noch heute zwischen den Klippen nach Süden hervorragen; es würde blos scheinen, als ob die Klippen auf dem Tafel-Jura selbst aufliegen. Die Zeichnung der Profile II bis VIII würde also so aufzufassen sein, dass die Klippen und der darunter gezeichnete Tafel-Jura nicht in derselben Profilebene liegen, sondern dass die Zeichnung eine Totalansicht sowohl der westlichen oder östlichen neben der Klippe nach Süden vorspringenden Teile des Tafel-Jura, als zugleich des in der östlich oder westlich davon gelegenen Bucht des Tafel-Jura aufgestauten Teils der Hasenhubelkette darstelle. In der Bucht selbst dagegen würden die tektonischen Verhältnisse derart sein, wie Profil X (Variante zu Reetschen-Hornifluh) und Profil XI (Variante zu Brand) sie darstellen.

Ich bin überzeugt, dass wenn es sich nur um die Klippen a) Mühleberg und Buchenberg-Brand, b) Balsberg-Binzenberg-Richtenberg-Bärsberg, c) Flühgraben-Hornifluh handelte, man die Einschiebungstheorie als die einfachste anerkennen würde.

*

2) Abrutschungs-Hypothese.

Wer die tektonischen Verhältnisse in dem grossen Bergrutsch zwischen Günsberg und Niederbipp am Südabhang der Weissensteinkette mit denjenigen der Klippen a) Balsberg-Binzenberg-Richtenberg-Bärsberg, b) Flühgraben-Hornifluh-Hangmatt-Reetschen-Kastelenhorn und c) Hochgrütsch-Gling vergleicht, wird zwischen jenem Rutsch und diesen Klippen viel Ähnlichkeit finden.

Die Gesteinsmassen des Rutsches liegen ebenfalls normal auf teilweise jüngeren Formationen; die Lagerung ist unregelmässig[1]); die Gesteinsmassen sind an beiden Orten teilweise sehr zerrüttet[2]). Endlich ist zu konstatieren, dass die genannten Klippen zu dem in den südlichen Ketten anstehenden Muschelkalk (dessen Nordschenkel, weil verdeckt, in der Babertenfluh und Gillenfluh östlich und westlich Reigoldswil nicht in die Profile eingetragen wurde, aber doch vermutet werden darf) sich nach Höhenunterschied, Entfernung und Ausdehnung in ähnlichen Verhältnissen befinden, wie der erwähnte Rutsch zum stehen gebliebenen Muschelkalk im Kern der Weissensteinkette. Dieser Rutsch, durch Erosion vom Abrutschungsgebiet mehr getrennt und mehr zerstückelt als es der Fall ist, würde am Südabhang des Jura vollkommen den Eindruck hervorrufen, den jene Klippen am Nordabhang des Jura machen.

Wenn man es also wiederum nur mit den oben zitierten Klippen zu thun hätte, so würde derjenige, dem die Einschiebungshypothese nicht gefällt, die Ab-

---

[1]) Die Verhältnisse sind gerade in den zitierten Klippen noch komplizierter und gestörter, als in den Profilen dargestellt werden konnte.

[2]) Der Rogenstein des Gling bildet z. B. keine eigentlichen Schichten, sondern eher eine Breccie oder ein Haufwerk zum Teil kolossaler Trümmer.

rutschungshypothese wohl annehmen können und zwar um so eher, als vielfach die leicht schlüpfrig werdenden Mergel des unteren Dogger, des Lias oder Keuper in gleicher Weise die Unterlage jener Klippen bilden, wie in den zahlreichen Bergschlipfen des Jura.

3) Die Überschiebungshypothese.

Schon A. Müller hat diese Bildungen in seinen Arbeiten über die anormalen Lagerungen im Basler Jura als Überschiebungen erklärt.

In dem ersten Profil, welches ich im Jahr 1891 über die Klippe Richtenberg-Bärsberg bei Anlass einer Exkursion der aarg. Naturf. Gesellschaft bearbeitete, habe ich ebenfalls die Überschiebungshypothese acceptiert. Allein in der Folge hatte ich Bedenken dagegen, so bedeutende Überschiebungen anzunehmen, obgleich ich schon damals für das östliche Grenzgebiet zwischen Ketten- und Tafel-Jura die Hypothese ebenso bedeutender Überschiebungen für notwendig erachtete.

Allein im östlichen Jura ist der hinübergeschobene Muschelkalk noch im Zusammenhang mit dem südlich gelegenen Teil der Formation; man kann sich also dort die Fortleitung einer Verschiebung leicht vorstellen. Bei den Klippen im westlichen Basler Jura fehlt aber jeder Zusammenhang der festen, zur Leitung des Druckes oder Stosses geeigneten Gesteinsarten mit den gleichen südlich gelegenen Formationen des Ketten-Jura, von welchen die Verschiebung, wenn sie von Süd nach Nord hin stattfand, ausgehen musste, oder welche im entgegengesetzten, einzig noch denkbaren Fall einer Verschiebung von Nord nach Süd dem Tafel-Jura hätten Widerstand leisten und die Überschiebung bedingen müssen. An die Möglichkeit, dass die betreffenden

verbindenden Mittelstücke durch Erosion erst nachträglich zerstört worden seien, habe ich zwar damals schon gedacht; allein man muss in diesem Falle eine Erosion von so gewaltigem Betrag annehmen, dass mir derselbe zu gross schien, um diese Erklärung als die natürlichste und einfachste gelten zu lassen.

Deshalb verfiel ich später auf die beiden anderen Hypothesen, von denen ich diejenige der Einschiebung bei der Jahresversammlung der Schweizer. Naturf. Gesellschaft in der geologischen Sektion und auch auf der Exkursion selbst einlässlicher dargelegt habe. Bei diesem Anlass sprachen sich mit Ausnahme weniger, jedoch sehr sachkundiger Herren alle Teilnehmer für die Überschiebungshypothese aus. Dieselbe hat den Vorteil, auf alle Klippen des Gebietes anwendbar zu sein. Nachdem ich erst nach der Exkursion Zeit gefunden habe, die Vordere und Hintere Egg mit dem Kellenköpfli ringsum, auch von der Westseite her erschöpfend zu untersuchen und als klare Überschiebungsklippe zu erkennen und ich mir beim Entwurf der geotektonischen Skizze des schon wiederholt erwähnten Erfahrungssatzes recht bewusst worden bin, dass der Betrag der Erosion und Überschiebung im Ketten-Jura von Süd nach Nord zunimmt und im Grenzgebiet von Ketten- und Tafel-Jura sein Maximum erreicht, kehre ich im Grossen und Ganzen ebenfalls zur Überschiebungshypothese zurück; dabei halte ich es aber doch für wahrscheinlich, dass bei der Entwicklung der Überschiebungen die oben beschriebene Gestaltung des Südrandes des Tafel-Jura (also die Einschiebung) im Detail mitgewirkt und Abrutschungen infolge der schiefen Lage der Schichten und der mergligen Natur resp. des Gypsgehaltes der darunterliegenden Formationen in den auf und übergestülpten Gewölben und nördlichen Gewölbeschenkeln mitgespielt haben müssen.

Indem ich die Klippen mit den früher besprochenen Überschiebungen im südlich gelegenen Ketten-Jura vergleiche, komme ich zu folgender, einheitlicher Auffassung all' dieser Erscheinungen.

Die einfachste und normalste Folge der Aufstauung in diesem Teil des Jura ist das stehende Gewölbe mit ziemlich gleichmässiger Steigung der Gewölbeschenkel nach Süd und Nord.

Unter den oben auseinandergesetzten Bedingungen, speziell infolge Erosion der Gewölbescheitel bis unter die aus festen, harten Felsbänken bestehenden Formationen des mittleren Malm, des Hauptrogensteins (oder gar des Muschelkalks) hinab, musste sich die Überschiebung vom Charakter, wie wir sie in den beiden Clusen der Weissenstein- und Farisberg-Kette sehen, entwickeln. Die Erosion hat hier die hinübergeschobenen Süd-Schenkel noch nicht zerstückelt.

Weit bedeutender ist die Überschiebung und Erosion in der Passwangkette. Dort ist bei Neunbrunn der nördliche Teil des Südschenkels nicht nur weit über weniger hoch ansteigenden und jedenfalls heute nicht mehr zu Tage tretenden Rogenstein und Malm des Nordschenkels, sondern sogar über den Malm des nördlich davor liegenden Muldenkerns hinüber geschoben. Die Erosion hat die Gewölbescheitel resp. die Mittelstücke des hinübergeschobenen Rogensteins zerstört, also die Verbindung des auf dem nördlichen Muldenkern liegenden Stücks mit dem Südschenkel des Gewölbes auf eine weite Strecke unterbrochen.

In der Gegend der Vorderen und Hinteren Egg ragt der nördliche Rogenstein-Schenkel der Passwang-Kette höher hinauf und tritt über Limmern als Grat der Wasserfalle zu Tage, um noch weiter westlich sogar zum Passwang-Gipfel anzusteigen. Aber auch hier ist

die Überschiebung bis nahe zum nördlichen Muldenkern bei der Waldhütte vorgedrungen, nicht in horizontaler Lage wie in der Clus, sondern sogar nach Norden wieder sinkend und in doppeltem Komplex auf den Schichtenköpfen des Malm des Nord-Schenkels aufsitzend. Der ursprüngliche Gewölbescheitel und also auch die frühere Verbindung mit dem Südschenkel, welcher in Folge kräftiger Aufstauung zum Teil sogar nach Süden übergestülpt und abgerutscht erscheint, ist auch hier zerstört.

An der Nordgrenze des Ketten-Jura aber ist die Fortsetzung der Hasenhubelkette von Niederdorf — oder wenn man, was zulässig ist, die aufgeschürften teilweise auch von dort nordwärts abgerutschten Stücke von Keuper bis und mit unterem Dogger am Nordrand des Dielenberg ebenfalls dazu rechnet, von Bennwil, d. h. vom Westende der normal gelegenen Hasenhubel-Sagewald-Kette an — bis Bretzwil, also die Klippen vom Gling bis zum Balsberg, über den Südrand des Tafel-Jura hinüber geschoben. Es ist gewiss nicht Zufall, und vielleicht auch mit der Abrutschungs-Hypothese in Verbindung zu bringen, dass diese Verhältnisse innerhalb des besprochenen Gebietes gerade nördlich der Linie Dielenberg-Hollen statthaben, auf welcher eine Schaarung von Muschelkalk-Falten und -Schuppen am Rand des Ketten-Jura am weitesten nach Norden vordringt, sowie dass gerade nördlich des Westendes dieses Gebiets der Rechtenberg im Vergleich zum Homberg (südlich Unterackert) eine erhebliche Transversalverschiebung nach Norden aufweist. Damit steht auch die Überschiebung des Rogensteins des Buchenberg (südlich Seewen), des Nordschenkels des Gewölbes, dessen Südschenkel der Rechtenberg ist, (Profil VII) über den dortigen nördlich gelegenen Malm in Ver-

bindung und ebenso auch die Verwerfungen resp. Überschiebungen des Hinter- und Vorder-Holzenberg und Geissgädeler. Profil VI.

Westlich Bretzwil, also westlich der eben erwähnten Muschelkalkzone, wechselt der Charakter der Überschiebungsklippen plötzlich. In dieser westlichen Fortsetzung betraf die Überschiebung nur den Nordschenkel der dortigen nördlichsten Kette, welche gleich ist dem aufgestülpten Südrand des Tafel-Jura von Bretzwil mindestens bis Meltingen, also vom Brand bis zur Rebenfluh. Der grösste Teil dieses aufgestülpten Randes wurde vom horizontal liegenden nördlichen Teil des Tafel-Jura, der westlich Bretzwil und bei Nunningen wieder etwas blossgelegt ist, abgescheert und ca. 1200 Meter nach Norden übergeschoben.

Die Überschiebung hat sich aber auch noch weiter westlich insofern geltend gemacht, als der Nordschenkel der Vorburg-Kette, welcher selbstverständlich ebenfalls gleich ist dem aufgestülpten Rand des dortigen Tafel-Jura, im Spannholz, Mettenberg und Lindenberg bis in die Nähe der Ruine Tierstein südlich Büsserach nach Norden umgekippt, ja bei Meltingen selbst ebenfalls noch etwas über den Tafel-Jura hinüber geschoben ist. In dieser Strecke ist also von West nach Ost deutlich der Übergang von der normalen Gestaltung des Nordschenkels der Kette, resp. des aufgestülpten Südrandes des Tafel-Jura zur Überkippung oder Umstülpung und endlich zur Überschiebung Schritt für Schritt zu verfolgen.

Ich schliesse diese Betrachtungen über die Überschiebungen am Nordrand des Ketten-Jura und am Südrand des Tafel-Jura mit dem Hinweis darauf, dass die Westgrenze der Überschiebung resp. Umkippung zwischen Meltingen und Büsserach nicht nur mit der Westgrenze

des südlich des Dinkelbergs gelegenen Teils des Jura überhaupt, sondern auch mit der Stelle zusammenfällt, wo die südlich der Vorburg-Kette gelegenen Ketten, von Südwesten heranstreichend, anfangen, in das Grenzgebiet zwischen dem Ketten- und Tafel-Jura überzugehen. Der Gesamtbetrag der Überschiebung scheint mit der Zahl dieser hinzutretenden Ketten nach Osten zuzunehmen und dadurch den naturgemäss entstehenden Fehlbetrag an Faltung im östlichen Ketten-Jura auszugleichen.

In diesem ganzen Gebiet war, wie schon früher gesagt, auch die Erosion am grössten, denn es ist durch dieselbe nicht nur der Gewölbescheitel der nördlichsten Ketten gänzlich zerstört, sondern es sind auch alle Formationen in mehreren Gewölben und Mulden der in diesem Grenzgebiet vereinigten Ketten (Vorburg-, Portenfluh-, Ullmet- und Güpfi-Kette) bis auf den Muschelkalk gänzlich abgetragen worden. Es ist wohl eine Folge dieser Abtragung, dass die Muschelkalk-Falten (und -Schuppen) hier viel dichter gedrängt sind, als es möglich wäre, wenn die ursprüglich darüber gelegenen Formationen noch vorhanden und regelmässig mitgefaltet wären.

d) Die Verwerfungen.

Die Lehre, dass alle Gestaltungen im Jura als Falten zu deuten seien, hat lange Zeit als Axiom gegolten und, wie alle Vorurteile, davon abgehalten, die Wahrheit zu erkennen. Den Falten-Theoretikern gegenüber hat schon A. Müller mit Beharrlichkeit darauf hingewiesen, dass im Basler-Jura vielfach anormale Lagerungsverhältnisse, Verwerfungen und Überschiebungen vorkommen. Der Umstand, dass seine Ansichten keine Anerkennung fanden, beruht übrigens nicht blos auf der Befangenheit

seiner Zeitgenossen, sondern ebenso sehr darauf, dass er auch da Abrutschungen und Verschiebungen annahm, wo die Verhältnisse offenbar richtiger durch Erosion der jüngern Formationen an den Stellen, wo sie in höheren Lagen fehlen, zu erklären sind, und dass auch seine Versuche, die Entwicklung des Gebirgsbaues auf stossweise Erhebungen zurückzuführen, mit dem heutigen Standpunkt der theoretischen Geologie nicht übereinstimmen.

Schon oben wurde darauf hingewiesen, dass die Herren E. Benecke, G. Steinmann und van Wervecke im elsässischen Jura und in der Kette des Mont Terri am Bueberg einen ganzen Schwarm von Verwerfungen nachgewiesen haben. Man darf daher annehmen, dass man auch im übrigen, scheinbar normal gebauten Ketten-Jura noch mehr solche Verwerfungen finden werde.

Es liess sich auch zum voraus erwarten, dass Verwerfungen in dem Jura-Gebiet südlich des Dinkelberges, wo so bedeutende Dislokationen stattgefunden haben, nicht fehlen würden. Ich habe vorderhand erst einige solcher in dem betreffenden Teil des Ketten-Jura einzeichnen können, nämlich: ausser der längst bekannten Verwerfung nördlich St. Verena eine solche am Südabhang des Farisberges (Profil III), auf welche mich Herr Ed. Greppin aufmerksam gemacht hat, ferner eine kleinere südwestlich Langenbruck, eine bedeutende Doppelverwerfung im westlichen Teil der Farisbergkette nordwestlich Herbetswil südlich Schönenberg; sodann eine Verwerfung südwestlich des Trogberg, in dessen Umgebung offenbar noch mehrere andere vorhanden sind; und endlich eine kleine Verwerfung, resp. Absenkung westlich Waldhütte südwestlich Waldenburg.

Die schon früher geschilderten Überschiebungen, sowie die zahlreichen im Lauchberg und im Lias und Keuper des Belchenkessels, südlich Eptingen, mögen ebenfalls zu ursprünglichen Verwerfungen in Beziehung stehen.

Die Grenze des ganzen Ketten-Jura gegen den Tafel-Jura wird durch Verwerfungen und Überschiebungen, resp. Faltenverwerfungen gebildet.

Von den zahlreichen Verwerfungen im Basler Tafel-Jura war bisher nur ein Teil, z. B. diejenigen auf der Westseite des Gempen-Plateaus, am Wartenberg, südöstlich und nordwestlich Sissach, durch A. Müller einigermassen bekannt. Auf die Repetitions-Verwerfungen am Stierenwald südlich Muttenz hat mich Herr Ed. Greppin aufmerksam gemacht, der auch gleichzeitig mit und unabhängig von mir die Repetitionsverwerfungen auf der Ostseite des Hölsteinerthales und bei Seltisberg erkannt hat. Die Verwerfung zwischen Rheinfelden und Degerfelden war schon früher bekannt; sie ist von C. Mösch fälschlich mit der Verwerfung bei Zeiningen in Verbindung gebracht worden, welche ganz unabhängig davon ist und geradezu senkrecht zu jener streicht.

Im Dinkelberg sollen ausserdem noch mehrere Verwerfungen existieren, von denen ich jedoch nur diejenige von Maulburg bis Beuggen in die Skizze eingetragen habe.

Ausser diesen teils früher erkannten, teils auch von andern entdeckten Verwerfungen wird man in der beigelegten geotektonischen Skizze noch eine Anzahl solcher eingezeichnet finden, welche früher noch nicht bekannt gewesen sind und durch welche der Basler Tafel-Jura ausserordentlich zerstückelt und verworfen erscheint.

Die Exkursions-Teilnehmer hatten Gelegenheit, von einem Teil der grossen Verwerfung Kenntnis zu nehmen, welche mitten über den Murenberg, über Wildenstein und Arxhof nach Arboldswil verläuft, (Profil III., IV. und IX.) und welche in ihrem südlichen Teil durch eine Überschiebung von unterem Dogger durch mittleren Malm, der hiebei teilweise ganz zerknittert und zu einer Reibungsbreccie zerknüllt ist, kompliziert wird.

Diese Verwerfungen liegen teils in den Thalsohlen, (ein Teil der östlichen Seitenthälchen des Hölsteinerthales in Profil I., II. und IX.), teils mitten in den Abhängen (ein anderer Teil der Seitenthälchen des Hölsteinerthales, Pfifferatten, Profil II. und IX.), teils ziehen sie sich mitten über tafelförmige Berge hin, welche durch ihre Form und horizontale Schichtung den scheinbaren Eindruck eines einfachen Baues darbieten. (Murenberg, Profil II., IV. und IX.).

Merkwürdig ist die Doppelverwerfung zwischen Schleifeberg und Grammont nördlich Liestal; hier ist der Gewölbescheitel zwischen beiden Bergen in die Tiefe gesunken; (Profil I a).

Wer mit dem Vorurteil, dass der Tafel-Jura wirklich eine einfache Tafel sei, den Basler Tafel-Jura betritt, wird durch diese vielen Verwerfungen natürlich in die grösste Verwirrung gesetzt und arg getäuscht. Man wird um so mehr begreifen, dass diese Verwerfungen von älteren Autoren übersehen wurden, als dabei gewöhnlich die verschiedenen, auf gleicher Höhe in Kontakt tretenden Etagen einander sehr ähnlich sehen. So liegen z. B. gewöhnlich auf der östlichen Seite der Verwerfung die hellen Oolithe und dunkeln Mergel des braunen Jura auf der gleichen Höhe und haben eine gleiche Neigung wie die auf der Westseite abgesenkten bräunlichen Oolithe und grauen Mergel des weissen Jura.

Am Südrand des Tafel-Jura berühren sich sogar rote Keupermergel und rote Tertiärmergel.

Erst durch die Cartierung ist es möglich, eine Einsicht in die Gesetzmässigkeit der Verwerfungen zu gewinnen. Man erkennt daraus, dass dieselben sämtlich mehr oder weniger von Südwest nach Nordost streichen. Die Verwerfungen im südlichen Teil des Tafel-Jura sind gleichsinnig; stets ist der südöstliche Flügel der Verwerfung gehoben; die Sprunghöhe beträgt ca. 100 Meter. (Siehe Profil I., II,. III., IV., sowie Profil IX., als dessen nordwestliche Fortsetzung der nördliche Teil des Profils VI von Gaushard gelten kann). Es geht daraus hervor, dass diese Verwerfungen unter gleichartigen Bedingungen und wohl auch gleichzeitig, d. h. zur Zeit der letzten Aufstauung des Jura entstanden sind. Ohne Zweifel stehen sie in Beziehung zu der Absenkung, welche sich längs der Westseite des krystallinischen Gebietes des Schwarzwaldes über Zeiningen gegen Wintersingen und Sissach zieht und möglicherweise in die Verwerfung übergeht, welche über Weissbrunn, Landschachen, Murenberg, Wildenstein, Arxhof nach Arboldswil und Kastelenhorn hinläuft.

Es ist augenscheinlich, dass manche dieser Verwerfungen in Beziehung zur Thalbildung stehen, so z. B. die Verwerfung am Südabhang des Holzenberg, diejenigen bei Seltisberg, im Windenthal, sowie die Repetitionsverwerfungen beiderseits des Hölsteinerthales, welches, da die beidseitigen Verwerfungen nicht korrespondieren, wahrscheinlich selbst von einer Verwerfung der Länge nach durchzogen wird.

Die Verwerfungen sind offenbar älter als die Gestaltung des Terrains durch Erosion, denn manche davon gehen über ganz flache Bergtafeln, ohne dass

man an deren Oberfläche irgend eine Andeutung einer Niveaudifferenz erkennen könnte. Sie durchsetzen Thäler, ohne dass dadurch deren Verlauf beeinflusst zu werden scheint, so z. B. die Murenberg-Verwerfung, von welcher im Thälchen von Wildenstein ein prächtiges Profil aufgeschlossen ist, in welchem Korallenkalk und Rogenstein horizontal aneinanderstossen.

Ich verzichte vorderhand auf eine weitergehende Schilderung, es handelt sich hier blos darum, die Beziehungen der Verwerfungen, welche auf der Exkursion zu sehen waren, zur Gesamtheit der Verwerfungen klar zu machen. Eine genaue Schilderung kann nicht an der Hand blosser Profile gegeben werden, sondern erfordert zugleich Darstellung auf einer Karte in möglichst grossem Maasstab; zudem wird voraussichtlich eine genauere Untersuchung die Existenz noch mancher anderer Verwerfungen nachweisen.

III. Das Gebiet der Falten-Verwerfungen und der Schuppen-Struktur des Jura südlich des Schwarzwaldes.

Ich hatte es in Vorstehendem zur Erzielung einer richtigen Gesamtauffassung für unerlässlich gefunden, bei der Schilderung des Exkursions-Gebietes von den relativ normalen Verhältnissen im westlichen Jura auszugehen. Es mag dem Verständnis noch einigermassen förderlich sein und im Interesse Derer liegen, welche den Basler-Jura von Osten her betreten, wenn hier noch einige Worte über den östlichen Jura beigefügt werden.

In dem Gebiet des Jura südlich des Schwarzwaldes zwischen dem Meridian von Eptingen und dem Meridian von Wildegg erscheint der Jura auf eine sehr schmale Zone, im östlichen Teil desselben sogar auf eine einzige Kette reduziert. In Wirklichkeit findet sich im Grenz-

gebiet zwischen den Ketten- und Tafel-Jura eine förmliche Schaarung von Muschelkalkfalten, welche jedoch in Folge der vielleicht noch gesteigerten Überschiebung ihren Charakter verändert haben und in förmliche Schuppen-Schaaren übergegangen sind. Diese sind ihrerseits über den nördlich tiefer gelegenen und schwach südgeneigten teils auf- und umgestülpten, teils zu einem oder zwei Gewölben (östlicher Teil der Hasenhubelkette und Wittwald-Gewölbe) aufgestauten Südrand des Tafel-Jura weit hinübergeschoben[1]).

Die Verhältnisse im östlichen Teil des Jura sind den in meinen, unten zitierten Arbeiten geschilderten Verhältnissen analog. Fast alle früher publizierten Profile über dieses Gebiet waren der Falten-Theorie angepasst und widersprechen insofern den Thatsachen.

Man hat bisher auch diesen Teil des Jura, natürlich mit Unrecht, als blosse Falte und als einfache Fortsetzung der Mont Terrible-Kette angesehen[2]). Die geotektonische Skizze zeigt, wie zwischen den Schuppen

---

[1]) Die nähere Schilderung dieser Verhältnisse, siehe in F. Mühlberg, Kurze Skizze der geol. Verhältnisse des Bötzberg-Tunnels, des Hauenstein-Tunnels, des projektierten Schafmatt-Tunnels und des Grenzgebietes zwischen Ketten- und Tafel-Jura überhaupt (Mitteil. der aarg. Naturf. Gesellsch. V. Heft und Eklog. geol. Helv. I., 5), sowie

Idem, Kurze Schilderung des Gebietes der Exkursion der oberrhein. geol. Gesellsch. vom 22.—24. April 1892 im Jura zwischen Aarau und Olten und im Diluvium bei Aarau (in Mitteil. der aarg. Naturf. Gesellsch., Heft VI. und Eklog. geol. Helv. III., 3).

[2]) Man scheint sich hiebei die Gesteinsschichten als eine zähe zusammenhängende Masse vorgestellt zu haben, welche auf längste Erstreckung von einem Zusammenschub in gleicher Weise affiziert werden konnte. Ohne Zweifel ist aber im jetzigen Grenzgebiet zwischen Ketten- und Tafel-Jura schon vor der letzten Aufstauung die Erosion bis auf und durch den Muschelkalk hinabgedrungen. Aber auch ohne das konnte und musste der Zusammenschub in dem

des Muschelkalkes gegen Osten die ursprünglich über allem Muschelkalk vorhanden gewesenen höheren Formationen, teilweise (nördlich von Gisliflueh und Kestenberg) bis zum Tertiär hinauf, erhalten geblieben sind und dass dementsprechend die Schuppen resp. Falten-Verwerfungen gegen Osten wieder mehr und mehr als förmliche Ketten auseinander treten und sich von der Schuppen-Schaarung ablösen, welche im übrigen stets den nördlichsten Rand des Ketten-Jura bildet. Als solche Ketten nenne ich in der Reihenfolge von West nach Ost

1) **Die Kette des Born**, welche im Westen, südlich der Stelle beginnt, wo die Weissenstein-Kette aufhört (zugleich südlich des Beginns der Schuppen-Schaarung im Ketten-Jura) und über Säli in den Engelberg übergeht, auf dessen Ostseite sie in zwei sanft wellenförmigen Ausläufern endet.
2) **Die Kette des Gugen**, (welche gewissermassen zugleich als Ausläufer der Farisberg- und der Passwang-Kette betrachtet werden kann).
3) **Die Kette des Leutschenberg** geht ebenso wie die Muschelkalkfalten des Benken, der Bärenhalde und des südlichen Teils des Densbüren-Strichens in die **Kette der Gislifluh** über.
4) **Die Kette der Kalmegg.**

---

spröden und klüftigen Gestein in den verschiedenen Gebieten verschiedene Gestaltungen und speziell auch Überschiebungen zur Folge haben. Überschiebungen mussten sich namentlich dann entwickeln, wenn die verschobenen Formationen durch Erosion nahezu oder ganz entblösst waren, also kein Druck darauf lastete und wenn ihre Unterlage aus weichen, schlüpfrigen eventuell plastischen Mergeln bestund, welche nicht geeignet waren, die Verschiebung fortzupflanzen und wenn einmal die Faltung soweit vorgeschritten war, dass die Basis des einen Teils der isoklinalen Schichtenkomplexe über die Oberfläche der davorliegenden Tafel gehoben war.

5) **Die Kette resp. Faltenverwerfung des Dreierbergs** *(südlich des Linnerberges).*

6) **Faltenverwerfung des Linnerbergs**, welche dort die Grenze zwischen Ketten- und Tafel-Jura bildet.

Der diesem Teil des Ketten-Jura vorgelagerte aargauische Tafel-Jura ist bedeutend einfacher gebaut als der Basler Tafel-Jura. Der südliche Teil desselben ist ebenfalls zu einem (lokal zwei) Gewölben aufgestaut. Das ist die **Fortsetzung der Hasenhubel-Kette**, von welcher schon oben gesagt wurde, dass sie allmälig gegen Osten sinkend, bei Zeglingen vom Muschelkalk der Ziegfluh überdeckt werde. Südlich Oltingen taucht sie wieder auf, steigt im **Klapfen** steil nach Osten, ist bei der **Heidegg** bis auf den Lias erodiert, verliert sich wieder unter dem Muschelkalk von Räbli, bildet westlich des Densbürer Strichen das tertiäre Gewölbe des **Risshübels**, welches sodann von Muschelkalk überdeckt wird. Östlich des Strichens wird die Kette durch zwei Gewölbe, **Kohlhalde** und **Pfaffenhalde**, beziehungsweise **Emmat** und **Urgiz** ersetzt, welche sich gegen den Zeiher Homberg verflachen.

Eine Anzahl von Verwerfungen, grossenteils sog. Grabenverwerfungen mit nördlichem oder nordöstlichem Streichen kommen im Muschelkalkgebiet südöstlich der Zeininger Flexur vor.

Eine langgestreckte Verwerfung mit gesunkenem nördlichem Flügel, welche sich von der Beznau über Mandach gegen Frick hinzieht und vielleicht mit den Verwerfungen im Tafel-Jura nordwestlich Oltingen in Verbindung steht, war schon früher bekannt. Nördlich davon findet sich im **Käsiberg** noch eine kräftige Muschelkalkfalte, welche gegen Leibstadt in eine Verwerfung mit gesunkenem südlichem Flügel übergeht, deren Ende sich unter den Alluvionen des Rheinthals

verliert und welche bisher merkwürdigerweise unbekannt geblieben war.

IV. Das Gebiet der einzigen Kette südlich der Juradecke des östlichen Schwarzwalds.

Östlich des Meridians von Wildegg verliert sich der Jura rasch. Die Gislifluh- und Kalmegg-Kette vereinigen sich östlich der Aare zur kurzen **Kette des Kestenberg**. Die Faltenverwerfungen des Dreierberges und nördlich des Linnerberges dagegen gehen über Habsburg, Schambelen und Rauschenbach in die **Kette der Lägern** über.

Es ist für die Beurteilung der Natur der Kalmeggkette bezeichnend, dass noch ihre Fortsetzung auf dem rechten Ufer der Aare, also ihr Verbindungsstück mit dem Kestenberg vollkommen den Charakter einer Verwerfung hat. Die Verwerfung ist so beträchtlich, dass der obere Hauptrogenstein, beziehungsweise der weisse Jura, lokal sogar Tertiär des nördlichen Flügels auf das Niveau des Lias, beziehungsweise des unteren Dogger des südlichen Flügels abgesunken erscheinen.

Auch in der Habsburg-Lägern-Kette dominieren bis zur Limmat anormale Verhältnisse; südlich Brugg scheinen in der Kette zwei in der geotektonischen Skizze mit dem Zeichen für Transversal-Verschiebung angedeutete rasche Biegungen zu bestehen, in Folge deren der Teil von Hausen bis zur Reuss südlicher liegt als die übrige Kette. Nördlich des Lindhofs, ebenfalls südlich Brugg, ist eine kurze Falte zwischen dem Süssbach und der Reuss bemerkenswert. Eine Verwerfung oder eigentümliche scharfe Knickung findet sich auch nördlich des Hertenstein bei Baden.

Aus der Umkippung des Nordschenkels der Lägern-Kette zum Teil westlich, besonders aber östlich der

Limmat (die obere Kante fällt 20—50° Süd, tiefer [am Hertenstein] stehen die Schichten vertikal und am Fuss [bei Riedern] geht die Neigung in Nordfallen über) und aus der höchst eigentümlichen Lagerung des untern Dogger im Bollhölzli und besonders im Sackhölzli folgt, dass auch diese Kette durchaus nicht ein so regelmässiges Gewölbe ist, wie die frühern publizierten Profile es darstellen [1]). Auch in dieser Kette muss noch Überschiebung stattgefunden haben.

Es ist auffallend, wie rasch die beiden östlichen Ausläufer des Jura, die Kestenbergkette und die Lägern-Kette in die Ebene hinabsinken und sich unter dem Tertiär verlieren. Eine Falte, welche in der Molasse zwischen der zweiten Biegung der Reuss nördlich Mellingen und der Biegung der Limmat bei Wettingen angedeutet ist, kann vielleicht als ein Ausläufer der Kestenberg-Kette aufgefasst werden.

Die Skizze deutet in punktierter Linie von Brugg bis Kaiserstuhl noch eine Flexur nördlich der Lägern (resp. der nördlich der Lägern gelegenen Tertiärmulde) an.

Östlich der Linie Kaiserstuhl-Regensberg (am Ende der Lägern) erscheinen alle Falten wenigstens oberflächlich ausgeglättet und breitet sich das mit Molasse erfüllte Becken der mittelschweizerischen Hochebene aus.

V. Schlussbemerkung und Zusammenfassung.

Diejenige Art des Zusammenschubes des Jura, welche sich in der Bildung von Faltenverwerfungen,

---

[1]) Mit Berücksichtigung dieser Überschiebung und mit Bezug darauf, dass der Hauptrogenstein in der Lägern nicht, wie jene Profile angeben, fehlt, sondern nur in einer anderen mergligen Facies aber in erheblicher Mächtigkeit vorhanden ist, die Varians-Schichten also nirgends auf Humphrieseanus- oder gar Murchisonæ-Schichten direkt aufliegen, müssen natürlich viele bisherige Lägern-Profile erheblich modifiziert werden.

Schuppen und Überschiebungen geäussert hat, scheint in der Umgebung des untern Hauensteins d. h. in dem Teil des Grenzgebietes des Ketten- und Tafel-Jura, wo die letzte Kette von Südwest her in dieses Gebiet übergeht, gerade südlich des Muschelkalk-Vorsprungs von Wintersingen am grössten zu sein. Ebenda ist auch im Ketten-Jura und in dem nördlich davor liegenden Tafel-Jura, dessen Unterlage im Schwarzwald fast völlig bis auf das krystallinische Grundgebirge entblösst ist, die Erosion am meisten vorgeschritten. Sowohl die Überschiebung als die Erosion nimmt im Grenzgebiet von der eben bezeichneten Stelle aus, gegen Osten und Westen im Ketten-Jura auch gegen Süden allmälig ab. Im Tafel-Jura nimmt die Erosion gegen Norden zu; die Lagerungsstörungen hören im Westen mit der Flexur zwischen Grenzach und Äsch plötzlich auf und vermindern sich allmälig gegen Osten.

Während im westlichen Jura die Aufstauung in Form von Falten ein immer breiteres Gebiet umfasst, vermindert sich die Breite des Jura gegen Osten ziemlich rasch. Im Meridian von Zürich scheinen die Gesteinsschichten in der ganzen Zone zwischen Schwarzwald und Voralpen sich sanft und gleichmässig gegen Süden zu neigen.

Alle Störungen des ursprünglichen Zustandes durch Aufstauung und Erosion stehen im ganzen Jura von der Aare bis zum Rhein und in seiner ganzen Längsrichtung in einer gewissen Beziehung zu einander; in diesem ganzen Gebiet können die einen ohne die Kenntnis der andern nicht genügend verstanden werden.

II. Verlauf der Exkursion.

Auf ergangene Einladung hatten sich 27 Herren zur Teilnahme an der Exkursion angemeldet. Allein als am Schluss der so prächtig verlaufenen Jahresversammlung

der Schweiz. Naturf. Gesellschaft in Basel am Mittwoch den 7. Sept. Abends 5 Uhr auf dem Bahnhof in Liestal Appell gehalten wurde, wagte es nur mehr ein Kern von 17 Herren, dem drohenden schlechten Wetter zu trotzen und die Exkursion wirklich anzutreten. Später schlossen sich noch einige andere an, so dass im Ganzen folgende Herren (die mit * bezeichneten an allen Tagen) an der Exkursion teilgenommen haben. Dr. von Arthaber, Wien; *Dr. A. Baltzer, Professor, Bern; *Em. Becker, Basel; Bindy, Pasteur, Vermes; Brack, Basel; Delebecque, Ingénieur, Thonon; *Escher-Hess, Rentier, Zürich; *H. Fischer-Sigwart, Apotheker, Zofingen; *Ed. Greppin, Geolog und Chemiker, Basel; *Dr. A. Heim, Professor, Zürich; Heinis, Bezirkslehrer, Waldenburg; *Dr. F. Mühlberg, Aarau; *Max Mühlberg, Stud. hum., Aarau; *E. Renevier, Professor, Lausanne; *Dr. L. Rollier, Biel; *Julius Romberg, Berlin; *Charles Sarasin, Genf; *Dr. Hans Schardt, Professor, Veytaux; *Tobler, Stud. phil., Basel; *Léon Wehrli, Stud. phil., Zürich; *Zeller, Stud. phil., Bern.

Herr Wehrli hatte die Güte, die Kassageschäfte zu besorgen.

Mittwoch den 7. September.

Das Hölsteiner-Thal.

(Siehe Profil Ia, I und II).

Programmgemäss verreisten die Teilnehmer um 5 Uhr 43 Min. Abends von Liestal per Bahn nach Waldenburg. Schon vorher, auf der Fahrt von Pratteln nach Liestal, hatte man eine Aussicht auf die im Profil Ia dargestellten Verhältnisse. Von Liestal aus läuft die Waldenburgerbahn unmittelbar längs des Profils I auf der östlichen Seite und in geringer Entfernung von Profil II auf der westlichen Seite des

Hölsteiner-Thals (Vordere Frenke) mit ihren Repetitions-Verwerfungen im untern Malm oberen Dogger, Hauptrogenstein und untern Dogger. In den nördlichen Schollen fallen die Schichten bis 40° Süd, in den südlichen wird die Neigung allmälig schwächer und geht bei Hölstein ins Horizontale über.

Oberhalb Hölstein sinken auch der mittlere Malm und die Jura-Nagelfluh bis zur Thalsohle herab. Sie sind bei St. Peter zwischen Niederdorf und Oberdorf auf der östlichen Thalseite durch einen gewaltigen Bergrutsch vom Dielenberg herab überdeckt, welcher im Jahre 1291 das hier gestandene Dorf Onoldswiler mit Ausnahme der Kirche verschüttet haben soll.

Von da führt die Bahn längs der bedeutenden Überschiebung des Muschelkalks des Dielenberges über den Tafel-Jura und bei der Stelle vorüber, wo im Jahr 1834 am Nordwestfuss des Dielenberg vom Salzthon aus nach Steinsalz gebohrt, aber in einer Tiefe von 176,4 Meter wieder Keuper-Gyps angetroffen worden ist.

Weiter südlich liegt die Mulde der Dorfmatt (östlich) und Dürrimatt (westlich), sodann das Muschelkalkgewölbe des Edlisberges im Osten und Windenberges im Westen (mit Salzthon und Gyps in seinem Kern), welches im Süden von der Muschelkalktafel des Sandberges (oder Meiersberg) beziehungsweise des Birstel überschoben erscheint.

Auf dieser Muschelkalktafel lagern in normaler Folge Keuper, Lias, unterer Dogger (bei den nördlichsten Häusern von Waldenburg oberhalb des Bahnhofs auf der östlichen Thalseite Mergel der Murchisonæ-Schichten) überragt vom Hauptrogenstein des Schlossberges, des westlichen Endes der Gerstelfluh.

(Während des Nachtessens im Gasthof zum Löwen in Waldenburg wurde die Reisegesellschaft durch die

Produktionen der dortigen Blechmusik erfreut und mit einem Ständchen des Männergesangvereins des Ortes beehrt, wofür Herr Professor Heim in schwungvollen Worten den Dank der Exkursions-Teilnehmer aussprach.)

Donnerstag den 8. September.

Überschiebung des Bilstein bei Neunbrunn, Überschiebungsklippen von Gling, Kastelenhorn, Reetschen und Umgebung des Flühgrabens. (Siehe Profile I, II, III und IV).

Beim Aufstieg von Waldenburg auf der Landstrasse nach Süden durchquerten wir zunächst die mächtigen, steil südfallenden, an der Basis aber in sanfte Neigung übergehenden Schichten des Hauptrogensteins der Gerstelfluh und Richtifluh; hierauf am Fussweg, welcher die erste Strassenbiegung abkürzt, die Discoideenbänke und die grauen, oolithischen thonigen Kalke und Mergel der Varians-Schichten; von der zweiten Strassenbiegung an die mächtigen chailles-artigen Mergel und Knollenlager der Makrocephalus-Schichten. Auf diesen liegen die harten Spathkalke der Dalle nacrée und darüber die eisenoolithischen Ornaten-Schichten (Cordatus-Schichten) mit leider meist blos trümmerhaften Petrefakten.

Nun folgen etwa 2 Meter graue Mergel mit Petrefakten der Birmensdorfer-Schichten, circa 8 Meter harte, hydraulische Kalkbänke und sehr mächtige graue Mergel der Effinger Schichten, in welchen wiederholt graue Kalkbänke eingelagert sind. Von Punkt 591 an bis Spittel ist jedoch das Anstehende auf der östlichen Thalseite völlig durch mächtige Trümmer- und Rutsch-Halden verdeckt. Wo etwas davon am Bachbett in der Tiefe freiliegt, sind es stets Effinger-Schichten.

Von Spittel aus durch den Kunigraben hinaufsteigend trafen wir links die Materialien eines alten Bergschlipfs vom Dürrenberg her und rechts den unteren Dogger teilweise gegen 90° nach Nord fallend; im oberen Teil des Grabens beträgt sein Nordfallen noch circa 20°.

Ungefähr an der Grenze zwischen den Humphrieseanus-Schichten und dem Hauptrogenstein liegt ein kleiner Block von Eklogit im Graben.

Auf der Nordseite erhebt sich die vertikale Fluh, auf welcher das schiefe Plateau von Vorder-Bilstein gelegen ist. Dieses wird von Hauptrogenstein gebildet, welcher beim Wasserfall zirka 15° NO, beim Aufstieg von Neunbrunn zum Bilstein am nordöstlichen Rand, zirka 20° nach Südosten fällt, also im Ganzen eine Mulde bildet.

Im Abhang südlich Kunigraben fanden wir Liasmergel und südlich der Strasse, welche nach Kunisrüti hinaufführt, die Schichtenköpfe von circa 40° südfallendem Muschelkalk, an deren Basis man an einer Stelle eine undeutliche gewölbeartige Umbiegung nach Norden zu erkennen glaubt. Hienach könnte man annehmen, der Muschelkalk im Kern dieser Kette sei normal gefaltet, wie Profil II es darstellt. Vielleicht noch wahrscheinlicher handelt es sich aber um eine blos lokale Fältelung des Muschelkalks und ist der weit mächtigere Südschenkel der Kette über den sehr zusammengedrängten Nordschenkel hinübergeschoben.

Von Kunisrüti stiegen wir zu Mittel-Bilstein hinauf, wo Keuper-Mergel und -Sandstein des Südschenkels der Kette über dem Hauptrogenstein liegen.

Auf dem östlichen Teil des Südrandes der Rinne, welche zum Wasserfall von Neunbrunn hinabführt, schritten wir unterhalb des Keupers über in Folge

Zerklüftung scheinbar vertikal geschichteten Rogenstein; in Wirklichkeit sind die Schichten wie im nördlich gelegenen Bachbett 45° nach Nordosten geneigt. Westlich des von Hinter-Bilstein zur eben erwähnten Bachrinne hinabführenden Fusspfades sahen wir den Rogenstein plötzlich aufhören und den Lias und unteren Dogger des Südschenkels der Kette daranstossen. Indem wir nördlich des Bächleins in die Höhe stiegen, trafen wir über dem schwach nach Nordosten geneigten untern Dogger zunächst die Fortsetzung der Rogensteintafel der Neunbrunnfluh als eine bis gegen Kellenberg nach West-Nord-West hinaufziehende Kante, übersahen aber nördlich davon den in der Anmerkung auf Seite 369 erwähnten unteren Dogger.

Dann überschritten wir nordöstlich Kellenberg zwei Grätchen von Hauptrogenstein, der im südlichen Grat ziemlich steil nach Norden, im nördlichen Grat 60° nach Süden fällt, also eine Mulde bildet. Auf der Exkursion entging es uns, dass über der westl. Verlängerung des nördlichen Grates Birmensdorfer-Schichten aufliegen.

Wir gingen nun längs der Nordseite dieses Grätchens über steil südfallende Varians-Schichten und unteren Malm, welche auf mittlerem Malm des Schellenbergs aufliegen, zum Ostende desselben hinab. Hier konstatierte Herr Rollier am Nordfuss der Rogensteinfluh die umgekehrte Lagerung der betr. Rogensteinbank, indem die sonst nach oben gehenden Bohrlöcher auf den Schichtenflächen nach unten gerichtet sind. Wir übersahen aber im Eifer der Diskussion und bei der Schwierigkeit der Beobachtung der Verhältnisse von dem äusserst schmalen Pfad unterhalb der teilweise überhängenden Felswand aus die mit Gebüsch verdeckte Runse, durch welche der umgekehrt liegende

Rogensteinkomplex von dem normal darüber liegenden Rogenstein total geschieden wird, sowie auch die Thatsache, dass diese umgekehrten Rogenstein-Schichten sich noch weiter über den Felspfad hinabziehen, während die Schichtenflächen des normal liegenden Rogensteins der Richtung des südwärts etwas auf- und absteigenden Pfades mehr oder weniger parallel gehen. Zudem wurde die Aufmerksamkeit dort durch die relative Schwierigkeit des engen Weges, durch die Grossartigkeit der Szenerie im Allgemeinen und besonders durch die Verhältnisse zwischen dem Rogenstein und den darunter liegenden Mergeln und Kalken der Effinger Schichten in Anspruch genommen.

Es erscheinen dort stellenweise Rogenstein, Varians- und Effinger-Schichten, infolge von Überschiebung ineinandergeknetet. (Auf den Humphrieseanus-Schichten unter dem Südschenkel des muldenförmigen Rogenstein-Stückes findet sich auch eine Ausblühung von Bittersalz.) Das Vorkommen von Teilen von Variansschichten an dieser Stelle bestärkte die Verfechter der umgekehrten Lagerung der ganzen Rogensteintafel des Bilstein als Mittelschenkel einer liegenden Falte in ihrer Auffassung, während der Leiter der Exkursion auf seiner Ansicht beharrte, es handle sich hier analog den Verhältnissen in den Clusen nur um Aufschürfung einzelner Fetzen anlässlich der Überschiebung.

Nachdem wir noch die Höhle von Neunbrunn auf der Grenze zwischen Rogenstein und den darunterliegenden Effinger-Schichten besucht, aus deren Decke und Seiten 9 mehr oder minder starke Quellen hervorbrechen, ferner den Wasserfall im Winkel zwischen der Neunbrunnfluh und der Bilsteinfluh besichtigt und uns überzeugt hatten, dass auch der Rogenstein der Bilsteinfluh auf Effinger-Schichten auf-

ruht, kehrten wir zum Nordende der Überschiebung zurück. Von dort stiegen wir über den Schellenberg und Dürrenberg, wo gewaltige Trümmerhalden sowohl vom Schellenberg als von der Westseite der „Broch'ne Fluh" her analoge Verhältnisse überdecken, wie auf der östlichen Thalseite und wo auf Blümlisalp und Battenthal unter den Effingerschichten dieselben Facies des oberen Doggers zum Vorschein kommen, wie ostwärts, nach Waldenburg hinab.

Einige Herren machten von da aus unter Leitung des Herrn Ed. Greppin noch einen Abstecher nach der Waldhütte, um dort den miocänen Süsswasserkalk über Bohnerzthon mit kleinen Kiesel-Geröllen in Augenschein zu nehmen.

Am Nachmittag bewegte sich die Exkursion zunächst in entgegengesetzter Richtung der gestrigen Fahrt nach Niederdorf. Man hatte leider keine Zeit, die Lias-Mergel in der Baselmatt auf der Nordseite des Kai in Augenschein zu nehmen, welche bei der Erosion der aufgeschürften und über den Tafeljura hinübergeschobenen Fortsetzung der Hasenhubelkette zurückgeblieben sein mögen, sondern man wandte sich sogleich zur Besichtigung des mittleren Malm (Schichten der Hemicidaris stramonium nach den Bestimmungen von Ed. Greppin) auf der westlichen Thalseite unterhalb Niederdorf. Von hier stiegen wir über tertiären Sandstein, Mergel und Jura-Nagelfluh und den vom Hochgrütsch herabgeglittenen Bergrutsch nach Breiten und dem Egghubelfeld hinan, umkreisten, immer auf Tertiär bleibend, den auf Lias und unterem Dogger ruhenden, zu einer Art Breccie zertrümmerten Hauptrogenstein des Gling und lenkten dann unsere Schritte zwischen Gling und Hochgrütsch aufwärts. Dort stehen auf der Ostseite Humphrieseanus-,

Murchisonae- und Opalinus-Schichten an. Wir genossen hier eine prächtige, klare Übersicht über den östlichen Tafel-Jura und die Überschiebung desselben durch den Ketten-Jura. Besonders instruktiv ist die Ansicht des Verlaufes der Hasenhubel-Kette, welche östlich des Dielenberges gewissermassen unter dem hinübergeschobenen Muschelkalk des Ketten-Jura verschwindet. Der Referent sprach dabei die Vermutung aus, dass man sich auf dem Gling und Hochgrütsch auf der nach Norden erheblich über den Tafel-Jura weggeschobenen und durch Erosion grösstenteils zerstörten Hasenhubel-Kette befinde. (Siehe auch A. Müller, die Wisenbergkette p. 495.)

Die Lagerung ist hier etwas unregelmässig. Die Decke des nördlichen Teils des Hochgrütsch ist Gryphitenkalk, der auf mächtigem Keupermergel und Sandstein aufliegt, welche sich südlich scheinbar ganz normal an den Nordfuss des Muschelkalks des Löhrenberges anschliessen. (Die dortigen, etwas kohligen Keupermergel sind früher fälschlich für Lias angesehen worden.)

Da inzwischen heftiger Regen eingetreten war, der übrigens bald wieder aufhörte, so verzichtete man auf die Besichtigung des Erraticums nordwestlich Sörzach und stieg über Nagelfluh, Süsswasserkalk, Malm, Rogenstein und unteren Dogger zu den Opalinus-Mergeln des Mühlethales östlich Arboldswil hinab. Im untern Teil des Thales kam unter den Opalinusthonen mittlerer Malm in Form einer durch Reibung bei Überschiebung eigenthümlich zerknüllten Breccie zum Vorschein.

Durch den Fussweg südlich Sülsrain nach Arboldswil hinaufsteigend, fand man bei Rieden über

dem Malm wieder Hauptrogenstein und darauf oberen Dogger und am Nordfuss des Kastelenhorns unteren Malm. Dieser ist dort in direkter Berührung mit südlich daran stossenden Humphrieseanus-Schichten, welche die Unterlage der ca. 30° nach Norden geneigten Rogenstein-Klippe dieses Berges bilden.

Auf dem Gipfel des Kastelenhorns war vor Kurzem ein Aussichtsturm errichtet worden, von welchem man bei dem wieder aufgeklärten Wetter eine prächtige Aussicht auf den benachbarten Ketten- und Tafel-Jura, besonders über das Grenzgebiet desselben, und auf die Überschiebungsklippen der Gegend hatte.

Südwärts absteigend gelangte man wieder in den unteren Dogger, Lias und Keuper (welche den mittleren Malm von Moos überlagern); dann am Lehnsberg wieder zu Rogenstein, bei Rosenmatt zu einer Malm-Mulde, welche auf der West- und Südseite von Keuper und Lias überdeckt wird. Die Verhältnisse wechseln hier rasch und unregelmässig; bei Reetschen befindet man sich bereits wieder in einem bis auf die Murchisonae-Schichten aufgerissenen oder erodierten Gewölbe, dessen Nord- und Südschenkel noch bis und mit Oxford-Mergel und Kalk erhalten sind.

Über die komplizierten und pittoresken Verhältnisse in der Umgebung des Flühgrabens bot die Fluh am Ostende desselben eine Übersicht (siehe Profile III und IV). Nachdem wir noch die Anwesenheit von Varians-Schichten über dem Rogenstein auf der Südseite des Flühgrabens konstatiert hatten, brach der Abend so rasch ein, dass wir von einem Besuch des erratischen Blockes in Titterten (ein sehr zähes etwas schieferiges Hornblendegestein wallisischen Ur-

sprungs, das früher auf einer südlichen Anhöhe gelegen haben soll) sowie des prächtigen Aussichtspunktes auf der Babertenfluh absehen mussten. Immerhin übernahmen einige jüngere Herren die Aufgabe, von jenem erratischen Block Muster für die Interessenten in unser Nachtquartier (Gasthof zur Sonne in Reigoldswil) zu bringen.

Freitag den 9. September.

Überschiebungsklippen des Richtenberg, Bärsberg, Balsberg, Buchenberg; Verwerfungen und Überschiebungen am Holzenberg, und Geissgädeler; Bergrutsch von Fulnau; Profil von Seewen bis Bretzwil; Verhältnisse zwischen Bretzwil und Reigoldswil.
Profile V, VI, VII, VIII, X und XI.

Die Gesellschaft stieg am Morgen zunächst auf südgeneigtem mittlerem Malm, der wenig westlich der Felskante von Lias bedeckt ist, über Rüschel, Dotsch und Niestelen nach Eichen hinauf. Man ging bis zu dem Punkt, wo durch einen Stollen zur Fassung einer Quelle für den dortigen Hof, nach Süd geneigter Gryphiten-Kalk (?) erschlossen worden war. Dieser stösst in der Mitte des Nordabhangs des Bärsberg an nördlich gelegenen Hauptrogenstein, Varians-Schichten und Oxford-Mergel; auf dem Gipfel des Bärsberg traf man unteren Dogger, ebenso am Ostabhang des Berges, wo im Wald ein Steinbruch angelegt ist. In den etwas tiefer gelegenen Schichten fand man Pecten disciformis, Ammonites Murchisonae und viele Exemplare der Gryphaea calceola Quenst.[1])

---

[1]) Ich verdanke die Notizen betr. die auf der Exkursion gefundenen Petrefakten Herrn Dr. L. Rollier.

Man wandte sich dann wieder südwärts, um in der Klippe des Richtenberg Hauptrogenstein in unregelmässiger Lagerung und grösstenteils in zertrümmertem Zustande festzustellen. An der Basis desselben fanden wir auf der Südseite bei Neumatt Opalinus-Schichten auf Lias-Mergeln, Gryphiten-Kalk und Keuper. In letzterem soll vormals bei Fürstenberg Sandstein (die Säulen des Hauses Marchmatt) gebrochen worden sein.

Von hier auf der Strasse über Lias- und Opalinus-Mergel nach Zapfholdern in nördlicher Richtung schreitend, übersieht man westwärts die Rogenstein-Mulde, deren Nordschenkel Balsberg und Schweini sind.

Längs der Strasse bei Wieden folgen dann nacheinander unterer und oberer Malm, und bei Kuhweid auch tertiärer Süsswasserkalk (Delémontien), der namentlich nördlich Eichen zwischen Punkt 642 und 630 eine verhältnismässig bedeutende Mächtigkeit zeigt und die ganze dortige wohlmarkierte Felskante bildet.

Am oberen Teil der Strasse von Kuhweid gegen Gorrisen findet sich darunter etwas roter Bohnerzthon; bei Punkt 630 selbst aber liegt der Süsswasserkalk direkt auf dichtem mittlerem Malm, mit welchem er in petrographischer Hinsicht eine grosse Ähnlichkeit zeigt.

Der südwestliche Ausläufer von Luchernhöhe erwies sich aufgebaut aus oolithischen Kalkbänken (Crenularis-Schichten) auf dichtem gelbem Kalk (Geissberg-Schichten), worunter nördlich regelrecht die Effinger-Schichten mit ihren Mergeln und hydraulischen Kalkbänken folgen, welch' letztere an der Strasse westlich Luchern in einem Steinbruch ausgebeutet werden.

Trotz des herrschenden Regens wurde beschlossen, die Exkursion durchzuführen. Man konstatierte zunächst

bei Punkt 616 auf der Passhöhe an der Strasse von Seewen nach Ziefen die Renggeri-Thone mit Balanocrinus pentagonalis, einzelnen verkiesten Ammoniten (A. Jason Rein.) und Gyps-Kryställchen. Dann betrat man den Waldweg, welcher um den Südost-Abhang des Hinter-Holzenberg herum nach Ebnet führt, zuerst über Varians-Schichten (darin Collyrites ovalis Leske, Hemithyris spinosa Park., Rhynchonella varians Schl. und concinna d'Orb., Pholadomya Murchisoni Sow., Pleuromya tenuistria Ag., Perisphinctes funatus Op. etc.), dann die verschiedenen Oolithe des Hauptrogensteins in absteigender Reihenfolge.

Bei Lach und speziell in der Felskante oberhalb Lachmatt trafen wir wieder unteren Dogger (mit Ammonites Humphrieseanus Sow., A. Blagdeni und Murchisonae, Terebratula perovalis und Hemithyris spinosa) und unter dem dortigen, aus den Eisenoolithen der Murchisonae-Schichten bestehenden Felsband Opalinus- und Lias-Mergel.

Beim Hof „Lachmatt" trifft man neuerdings steil südfallende Effinger-Schichten, den auf- und umgestülpten Südrand des nördlichen Tafel-Jura; nördlich davon mittleren Malm, der bei Ebnet in horizontale Lage übergeht und dort von etwa 6 Meter mächtigem Süsswasserkalk und etwas Jura-Nagelfluh bedeckt wird.

Von da führte uns ein horizontaler Weg zur Schneematt und damit zum nordöstlichen Ende der Rogensteintafel des Vorder-Holzenberges, welcher gerade längs des Fusswegs nach Seewen an die Fortsetzung des aufgestülpten Südrandes des Tafel-Jura anstösst. Wir fanden hiebei nach der Umbiegung des Weges am Nordabhang des Vorder-Holzenberges die charakteristischen Petrefakten des unteren Dogger

(darunter Ammonites Humphrieseanus und Blagdeni) und Opalinusthone. Der nordwestlich hievon gelegene Geissgädeler erwies sich als eine dritte Rogensteintafel, welche grösstenteils über den Tafel-Jura (fast horizontalen Malm) hinübergeschoben ist. Am Nordwest-Abhang des Geissgädeler besuchten wir, ich weiss nicht, soll man sagen, einen Steinbruch oder eine Kiesgrube, worin der noch deutlich geschichtete Rogenstein, offenbar infolge der Überschiebung so fein und gleichmässig zerbröckelt ist, dass er ohne weiteres zur Beschotterung verwendet werden kann.

Über den fast horizontalen, aber doch etwas wellig gebogenen und unterhalb des Steinbruchs analog der Lachmatt etwas aufgestülpten Malm hinabsteigend, gelangten wir nach Seewen, wo nach dem langen Zickzackmarsch eine Erfrischung sehr willkommen war.

Von Seewen gings darauf der Landstrasse nach zunächst durch ein Muldenthal zwischen Wenstel und Lorain gegen Grellingen. Nördlich der Strasse steht Sequanien an, zum Teil in Form von oolithischem Kalk, mit Nerineen im Kern der bis über Nuss grossen Oolith-Körner (Nerineen-Kalk).

Etwa 1½ Kilometer westlich Seewen beginnt die Strasse sich durch ein grossartiges Felsengewirr zu senken, welches offenbar die Folge eines (angeblich vor ca. 1000 Jahren) über die Fulnau herab niedergegangenen gewaltigen Bergrutsches ist. Dieser Bergrutsch staute vormals die vom oberen Teil des Thales zufliessenden Gewässer zu einem See, der dann am Ende des letzten Jahrhunderts durch einen Tunnel abgezapft und trocken gelegt worden ist. Durch die Trümmer hinab versickert jetzt noch an verschiedenen Stellen das Wasser der dortigen Bäche und kommt unterhalb in starken Quellen, teilweise geläutert, wieder zum Vorschein.

Vom untern oder West-Ende des vorhin erwähnten Tunnels an wandten wir uns wieder rückwärts und gingen längs der Südseite des Thals und des alten Sees. Dann bogen wir in das Seitenthälchen von Bachteln gegen Süden; zu beiden Seiten des unteren Teils dieses Thälchens fällt der mittlere Malm nach Norden ein, im übrigen aber liegt derselbe ziemlich horizontal.

Wir stiegen dann durch das Tiergärtli zum Katzenstieg und Buchenberg hinauf und überzeugten uns, dass hier unterer Dogger mit Hauptrogenstein auf dem horizontalen Malm der Westseite der Bachtelen aufliegt. Offenbar ist hier der westliche Teil des Nordschenkels der südlich gelegenen Bergkette (östliche Fortsetzung der Wisig-Kette) oder, wenn man will, die westliche Fortsetzung des schon bei Lachmatt, Schneematt und Steinbruch südlich Seewen aufgestülpten Südrandes des Tafel-Jura über den nördlichen, horizontalen Teil desselben Tafel-Jura hinübergeschoben, während der östliche Teil (Ost-Ende des Buchenberg am Basler Weiher) normal gelegen d. h. als aufgestülpter Südrand steil aufgerichtet ist und nicht oder nur wenig übergeschoben zu sein scheint.

Im Kern der östlichen Fortsetzung der Wisig-Kette, zwischen dem Buchenberg und dem Rechtenberg, fanden wir Lias bis zum Gryphitenkalk hinab blossgelegt; derselbe ist oberhalb des Basler Weihers von beiden Gehängen in die Thalsohle hinabgerutscht; auf der Westseite des Thälchens, bei Säge, findet sich sogar ein vielleicht ebenfalls abgerutschter Felskopf von Hauptrogenstein.

Die Ungunst der Witterung veranlasste einen Teil der Exkursions-Teilnehmer von Linkenberg südlich Seewen aus direkt nach Reigoldswil zurückzukehren;

die anderen Herren folgten noch der Strasse nach Bretzwil und trafen längs derselben von Nord nach Süd in normaler Reihenfolge über einander bei Linkenberg (östlich) und Bockmatt (westlich) unteren Dogger, bei Kegelwisch und am Ostende des Rechtenberg die verschiedenen Stufen des Hauptrogensteins, bei Aumatt und Punkt 584 Varians-Schichten, bei Punkt 588 Dalle nacrée, dann beiderseits der Rechtenbergmatten Oxfordmergel und hydraulische Kalke (Effinger-Schichten). Auf der östlichen Thalseite erreichen die harten, hellen Kalke des mittleren Malm die Thalsohle etwa bei der Kurve von 600 Meter, an der Strasse auf der Westseite dagegen erst zwischen Säge und Mühle. Von dort bis Bretzwil ragt auch schwach wellig gebogener und meist schwach südgeneigter mittlerer Malm bis in die Thalsohle hinab.

Im nördlichen Teil des Dorfes Bretzwil sahen wir die Effinger-Schichten wieder in senkrechter Stellung, Ost-West streichend, aufsteigen. Wir fanden in den dortigen grauen Mergelkalken südlich der dünn geschichteten Effinger Mergel eine Pholadomya concelata. Herr Rollier deklarierte daher die betreffenden Bänke als Geisberg-Schichten. Die nördlichen Schichten des angebrochenen Profils sind ähnlich den Kalken der Birmensdorfer-Schichten. Unmittelbar nördlich der westlichen Fortsetzung derselben fand ich später mit Herrn Ed. Greppin im südlichen Abhang des Thälchens der Fluhgasse Renggerithone und südlich davon Dalle nacrée.

Auffallender Weise steht südlich davon „auf der Fluh" wieder korallinischer mittlerer Malm in senkrechter Stellung; an dessen Südfuss und auch noch östlich der Strasse kommt steil südgeneigter hydraulischer Kalk der Effinger Schichten vor. Es ist

also in Bretzwil eine durch die Fluhgasse streichende Verwerfung anzunehmen.

Wenig nordöstlich hievon, auf der Ostseite des unteren Teils des Wasserfallenbachs oberhalb des Dorfes ist ausserdem ein etwa 10 Meter mächtiger Komplex von Hauptrogenstein steil nach Süd geneigt anstehend, welcher seiner Lage nach und da die grob oolithischen Discoideenbänke nordwärts gelegen sind, zu den aufgerichteten Oxford-Kalken und Mergeln im nördlichen Teil des Dorfes in Beziehung steht und als Nordschenkel der nördlichsten Kette im Grenzgebiet zwischen Ketten- und Tafel-Jura an dieser Stelle angesehen werden mag.

Südlich und östlich der erwähnten Stellen findet sich überall zunächst Lias, nordwärts gegen Tschäggligen auf mittlerem Malm auch Keuper, dieser unter Lias, unterem Dogger und Hauptrogenstein des Balsberges, der also ebenfalls durchaus den Habitus eines dem Aletenkopf im Süden antiklinalen Nordschenkels dieses Teils einer Kette besitzt, und dessen analogen Bau auf der Ostseite wir am Vormittag zu beobachten Gelegenheit gehabt hatten.

Auf der Südseite folgt in normaler Weise unter dem Lias (am Abhang topographisch höher) Keuper und Muschelkalk. Der letztere bildet von Hollen bis Lauwil mehrere deutlich erkennbare Falten. Von Lauwil bis Reigoldswil sind die Falten so zahlreich und gedrängt, dass es vorderhand unentschieden bleibt, ob sie normal entwickelt oder zu Faltenverwerfungen oder Schuppen umgestaltet seien.

Da der Abend bereits angebrochen war, mussten wir uns darauf beschränken, das Vorhandensein des Muschelkalks in diesem Gebiet zu konstatieren und

suchten auf kürzestem Weg das Nachtquartier in Reigoldswil auf.

Samstag den 10. September.

Über den Wasserfallen-Pass quer durch die Passwang-Kette nach Mümliswil; Überschiebungen in den Clusen von Mümliswil u. Önsingen. (Siehe Profile IV und V).

Der Himmel machte am frühen Morgen sehr trübe Miene. Man begnügte sich daher damit, von den auf den Profilen dargestellten Verhältnissen des Muschelkalks (mit südlich St. Hilar eingelagertem Lias) längs des Passweges zur Wasserfalle und des Tracés der projektiert gewesenen Wasserfallenbahn im Vorübergehen Einsicht zu nehmen [1]).

Südlich der Vogelmatt trafen wir dann in normaler Folge übereinander Keuper (darin zunächst des Muschelkalks als tiefstes Glied Gyps), Lias, unteren Dogger, Hauptrogenstein, mächtigen oberen Dogger mit vielen Petrefakten (Ammonites macrocephalus Schl., Pholadomya Murchisoni Sow., Rhynchonella varians Schl., Hemithyris spinosa Park.), Birmensdorfer- und Effinger-Schichten und die hellen Kalke des mittleren und oberen Malm in mächtiger Entwicklung. (In den Crenularis-Schichten Apiocrinus Meriani Ph., Hemicidaris intermedia Forb., Rhynchonella corallina Leym. und Waldheimia Egena Bayle, Ostrea rastellaris Schl., Pecten octocostatus Röm. u. a. m.)

[1]) Erstaunlich ist die Sorglosigkeit, mit welcher nahe eines auf die Bergmatten führenden Pfades in einer Wiese ein altes tiefes zum Teil mit Wasser erfülltes Schachtloch, noch dazu ohne Umzäunung, offen gelassen wird. Auch diese Grube wird wohl erst zugedeckt, wenn Jemand hinein gefallen sein wird.

Der Malm bildet bei der „Vorderen Wasserfalle“ eine Mulde, in welche die Fortsetzung des mitteltertiären Süsswasserkalks der Waldhütte noch hinüberragt.

Von da zur Passhöhe hinaufsteigend durchquerten wir den Südschenkel der Mulde (resp. den Nordschenkel der Passwangkette) in stratigraphisch absteigender Reihenfolge. Bei der Sennhütte „Hintere Wasserfalle“ fanden wir die Grenze zwischen den Birmensdorfer-Schichten und dem oberen Dogger, bei der Kapelle auf der Passhöhe die steilaufragenden Schichtenköpfe des oberen Hauptrogensteins.

Leider verhinderte ein tiefhängender Wolkenschleier den Aufstieg zum Gipfel des Passwang und ebenso auch den Ausblick auf die merkwürdigen Lagerungsverhältnisse der „Hinteren Egg“ und des Kellenköpfli (Siehe Profil III).

Während des Hinabsteigens nach Mümliswil hellte sich aber das Wetter allmälig auf. Man konnte sehr wohl übersehen, dass die Passwangkette hier sehr tief, bis in den Keuper hinab erodiert („aufgerissen“) ist und von Wuest resp. Hauberg her einen über den unteren Teil des Keuper-Sandsteins im Südschenkel der Kette sich hinabziehenden Bergschlipf an seiner Form erkennen.

Imposant steigen im Südschenkel der Kette die zackigen Rogensteinplatten senkrecht in die Höhe. Von Genneten aus sahen wir deutlich, wie dieselben und auch die südlich daraufliegenden Malmschichten an der Wichtenegg nach Süden herabgebogen also rückwärts umgekippt sind. Ein grosser Teil derselben ist offenbar früher über den Südabhang herabgerutscht. Analoge Verhältnisse herrschen auch auf der östlichen Seite des Abhangs. Hier kommt unter dem Bergrutsch

von Sebleten und Stalden die untere Süsswasser-Molasse bei „Hinter Schnürliboden“, Gunzgersgut etc. deutlich zum Vorschein, welche die Mulde des Mümliswilerthals erfüllt.

Um Zeit zu sparen bestiegen wir nach kurzer Rast in Mümliswil einen Leiterwagen zur Fahrt durch die beiden Clusen. Von Zeit zu Zeit wurde Halt gemacht und stiegen wir ab, um bald den westlichen bald den östlichen Abhang genauer zu besichtigen.

Der erste Halt fand am nördlichen Eingang zur Mümliswiler- (oder hinteren) Clus am Fuss des Spitzflühli statt, um davon Kenntnis zu nehmen, dass an diesem Felskopf der untere Teil des mittleren Malm (Crenularis-Schichten) aus bräunlichen Oolithen besteht, welche wohl manchen früheren Beobachter dazu verleitet haben, sie für Hauptrogenstein anzusehen. Wir konstatierten dann auf der westlichen Thalseite die normale Lagerung von steil nordfallendem mittlerem Malm auf Effinger- und Birmensdorfer-Schichten und der letzteren auf oberem Dogger und Hauptrogenstein. Die Grenze zwischen den Birmensdorfer-Schichten und dem Dogger konnte auf dem Weg, der vom Fuss des Spitzflühli resp. Badrain nach „Inner Eschenholz“ hinauf führt, genau nachgewiesen werden. Man sieht dieselbe überdies auch deutlich in einem Felsband, welches sich von der eben bezeichneten Stelle aus in sanfter Wölbung durch den Wald hinaufzieht. Aus dieser ungestörten Lagerung geht klar hervor, dass der in der Mitte der Clus wenig über der Thalsohle ein flaches Gewölbe bildende Hauptrogenstein nicht, wie Gressly (und einzelne Exkursions-Teilnehmer, bevor sie das Ganze übersahen, voreilig) annahmen, blos etwa von oben herabgestürzt sei; denn er findet sich gerade an dem Platz,

wo er als Teil des Nordschenkels der Kette hingehört.

Der zweite Halt wurde in der Mitte der Clus gemacht, wo beiderseits der Thalsohle das eben erwähnte vom Bach quer durchsägte Gewölbe von Hauptrogenstein zu sehen ist, über welchem normal Varians-Schichten, oberer Dogger und Oxford liegen und dessen Südschenkel noch mit 25° Neigung unter die Thalsohle hinabsinkt.

Auf diesem Südschenkel fehlen jedoch die höheren Schichten; was unmittelbar daran stösst, ist südwärts durch ansehnliche Bergschlipfe verdeckt. Höher und südlich davon liegen aber in normaler Folge übereinander Lias, unterer Dogger und Hauptrogenstein in mächtiger Entwicklung, welche als flaches oberes Gewölbe (Lobiseifluh) über das untere Gewölbe hinüber geschoben sind.

Der Nordrand des hinübergeschobenen Rogensteins biegt im Profil der Ostseite der Clus nach Norden, ja sogar unten wieder nach Süden um und ist dort in unmittelbarer Berührung mit zerquetschten Effinger-Schichten. Dieser Nordrand liegt ca. 600 M. nördlich vom Südrand des unteren Rogenstein-Gewölbes, mit dem er doch früher direkt oder indirekt verbunden gewesen sein mus. Mindestens so gross ist also der Betrag der Überschiebung des Südschenkels über den Nordschenkel der Kette.

Wir bestiegen den Wagen wieder und fuhren durch den südlichen Teil der Clus (Fuss des Rogensteins der Lobiseifluh, dann eine Oxford-Combe, dann mittleren und oberen Malm der Schlossfluh und Holzfluh) hinaus in die breite, flache Ebene der teilweise mit unterer Süsswasser-Molasse erfüllten Mulde von Balsthal, um noch die malerisch ebenso schöne als

geologisch höchst interessante, sog. äussere oder Önsinger-Clus zu besichtigen.

Wir fuhren bei der auf oberem und mittlerem Malm stehenden Ruine von Alt-Falkenstein und der Stelle vorbei, wo vor kurzem ein von der hohen Fluh herabgestürzter Felsblock ein Haus zertrümmert hatte und wo daher gerade Sicherungsarbeiten im Gange waren und hielten unterhalb der meist durch Trümmer verdeckten Effinger-Schichten an der Grenze zwischen den Birmensdorfer-Schichten und dem oberen Dogger des nördlichen Schenkels der Kette auf der östlichen Thalseite. Dieselbe ist durch einen kleinen Steinbruch blossgelegt. In den Spathkalken fanden sich dort Ammonites macrocephalus Schl., Am. funatus Op., Trigonia suprabathonica Grepp.? Am. Greppini. An der Grenze der Spathkalke und Birmensdorfer-Schichten befindet sich eine dünne Schicht von thonigem Eisen-Oolith, welcher an einer Stelle in grauen thonigen Kalk mit bis nussgrossen, bohnerzartigen Knollen und Körnern von thonigem Eisenoxydhydrat übergeht. Die Knollen erfüllen auch das Innere der Petrefakten. Herr Rollier erbeutete dort die seltene Pleurotomaria Babeauana d'Orb . .

Dieses stratigraphische Verhalten bestätigt, dass der dortige Malm, Oxford und Dogger und somit auch der Haupt-Rogenstein im Kern der Clus zu beiden Seiten der Thalsohle unterhalb Hesselberg und Rislisberg normal und vollkommen so liegt, wie er als Teil des Nordschenkels der Kette liegen muss. Er kann also nicht etwa nach der Bildung der Clus (Explosions-Krater nach Gressly, erodiertes Querthal nach heutiger Ansicht) von oben herabgeglitten sein.

Wir stiegen nun auf der östlichen Thalseite zur Cluser-Kuhweid hinan und sahen dort im waldigen

Abhang in einer Höhe von ca. 600 M. die Birmensdorfer-Schichten des Nordschenkels der Kette sich fast horizontal bis in die Nähe von Hesselberg gegen Süden erstrecken. Sie sind dort unmittelbar überlagert von Lias, unterem Dogger und Hauptrogenstein des Sonnenwirbel und des Önsinger-Roggen, über welchem auf oberem Dogger und Oxford-Mergeln der aus mittlerem Malm bestehende, aussichtsreiche Gipfel der Roggenfluh aufgebaut ist. Diese Schichten-Komplexe bilden den Scheitel eines Gewölbes, welches zu dem Südschenkel der Kette gehört. Die Kalkschichten des mittleren Malm des Cluser-Roggen im Nordschenkel der Kette erscheinen eigentümlich aufwärts geknickt, der Nordrand des Hauptrogensteins des Südschenkels dagegen schwach herabgebogen.

Von unserm Standpunkt liess sich deutlich erkennen, dass die Verhältnisse auf der Westseite der Clus den eben beschriebenen vollständig entsprechen. Nur ist das untere Rogenstein-Gewölbe dort stärker entwickelt (Scheitel des östlichen Rogenstein-Gewölbes ca. 550 m ü. M., des westlichen ca. 610 m ü. M.) und ragt auch der Rogenstein des hinübergeschobenen Südschenkels höher hinauf. (Höchster Punkt des östlichen Rogensteins ca. 800 m ü. M., des westlichen 1126 m ü. M.). Die Schichten des Südschenkels biegen dort am Nordrand nicht abwärts, sondern richten sich noch weiter auf. Vor diesem Nordrand liegen aufgeschürfte und gefältelte Schichten von oberem Dogger auf dem Malm des übergeschobenen Nordschenkels. Eine Kante von Rogenstein-Trümmern, über welche von der äusseren Clus aus ein Weg zur Wanne hinaufführt, scheint allerdings das Vorhandensein eines Mittelschenkels anzudeuten; allein nirgends,

auch an den scheinbar günstigsten Stellen nicht, ist etwas Anstehendes zu finden. Ein solcher Mittelschenkel ist nach meiner Deutung der Verhältnisse auch nicht zu erwarten.

Schon beim letzten Halt in dieser Clus war Herr Riggenbach-Stehelin von Basel zu der Gesellschaft gestossen, um sie zu einem Mittagessen auf seinem Schloss Bechburg bei der Ravellenfluh ob Önsingen einzuladen. Obschon nach so vielfältigem Hin- und Hermarsch in allen vorkommenden, durch den wiederholten Regen erweichten Formationen nicht mehr salonfähig, folgten wir alle gern dieser generösen Einladung. Nachdem wir den Südschenkel der Kette mit seinen tieferodierten Oxford-Comben und steil aufragenden Felsplatten der Lehnfluh im Westen und der Ravellenfluh im Osten durchquert hatten, stiegen wir am Südabhang der Ravellen teils über Trümmerhalden, teils über Molasse und Bohnerzthon, worauf auch einzelne erratische Blöcke von Montblanc-Granit zerstreut liegen, zu dem auf senkrechtem, mittlerem Malm erbauten Schloss hinan.

Der Himmel hatte sich inzwischen vollends aufgeklärt und man genoss von da droben noch eine herrliche Übersicht über das mittelschweizerische Hügelland und die Alpen. Die vorzügliche Bewirtung und die freundlichen Worte herzlichen Willkomms unseres Gastgebers (und seines Sohnes Herrn Ing. Riggenbach), der nicht nur ein Freund der Wissenschaft, sondern selbst ein eifriger Jünger derselben auf dem Gebiete der Entomologie ist, bereiteten uns da eine herrliche Abschiedsstunde, wofür Herr Prof. Renevier als Präsident der Gesellschaft den gebührenden Dank in beredten Worten aussprach.

Herr Prof. Dr. A. Heim verlieh dem Dank gegenüber dem Leiter der Exkursion in herzlichen Worten Ausdruck und dieser freute sich unter Anerkennung der Ausdauer der Gesellschaft trotz der Ungunst der Witterung und des beschwerlichen Weges der Ehre, so viele und dabei so hochverdiente Fachgenossen in seinem Forschungsgebiet haben herumführen zu können. Er äussert diese Freude auch hier, am Schlusse seines Berichtes, mit dem Hinweis darauf, dass auf geistigem Gebiet, ebenso sehr als auf materiellem der Satz gilt:

Geben ist seliger als Nehmen!

J. Bemerkungen zu den Profilen und zur geotektonischen Skizze.

Die geotektonische Skizze ist eine vielfach ergänzte und verbesserte Verkleinerung der eilig entworfenen grossen Skizze, mit deren Hülfe ich seiner Zeit in Basel die Verhältnisse des Exkursions-Gebietes erläutert habe.

Zur Ausfüllung des sonst leeren Raumes im Südosten der Skizze habe ich dort die Moränenzüge der letzten Eiszeit (grösstenteils nach eigenen Beobachtungen, in einem Teil der östlichsten Felder nach der vorhandenen Litteratur) eingetragen, und im ganzen Gebiet auch die interessantesten glacialen Ablagerungen angedeutet. Es fehlte mir an Zeit einige ältere lückenhafte Notizen, welche sich besonders auf das südliche Gebiet beziehen, zu verifizieren und zu ergänzen. Diesem Teil der Zeichnung mag daher nur ein schematischer Wert beigemessen werden.

Die geotektonische Skizze bedarf namentlich in Betreff der Verwerfungen vieler Ergänzungen.

In den kompliziertesten Gebieten, z. B. in der Umgebung von Eptingen, war der Maasstab der Skizze (1 : 250000) zur Andeutung aller Verhältnisse viel zu klein. Die Einzeichnung der Ketten im südwestlichen Gebiet beruht auf den Angaben der bisherigen geologischen Karten.

Die Verwerfungen zwischen Alt-Pfirt und dem Illthal sind nach Aufnahme des Herrn L. van Wervecke 1892, diejenigen zwischen dem Illthal und Movelier nach gemeinsamen Beobachtungen der Herren E. W. Benecke, G. Steinmann und L. van Wervecke im Jahr 1892 eingetragen, gemäss gütigen brieflichen Mitteilungen des Herrn Prof. E. W. Benecke in Strassburg.

Verschiedene, von älteren Autoren angegebene Verwerfungen, deren Aufzählung hier überflüssig ist, sind nicht in die Skizze aufgenommen worden, da ich mich an Ort und Stelle nicht von ihrer Existenz oder sogar von ihrer Nicht-Existenz überzeugen konnte. Die Verwerfungen zwischen Mönchenstein und Schauenburg sind nach freundlicher mündlicher Mitteilung des Herrn Ed. Greppin gezeichnet, der mir auch sonst sehr vielfache Auskunft gab. Herrn G. Steinmann verdanke ich den Hinweis auf die Moräne im Wehrathal.

Manche Notizen betreffend das Vorkommen von Löss bei Basel verdanke ich Herrn Dr. A. Gutzwiller, einer von Gilliéron hinterlassenen geologischen Aufnahme von Blatt II des Siegfriedatlasses und einer von der geologischen Landesanstalt in Heidelberg gütigst zur Einsicht überlassenen geologischen Karte von Lörrach und Säckingen von Dr. J. Schill. Auch den Herren Ausfeld in Rheinfelden, Frei in Laufenburg, Heinis in Waldenburg, Dr. Koby in Pruntrut, Oppliger in Wettingen und Theiler in Frick bin ich für manche Auskunft und Beihülfe Dank schuldig.

Es sind vorzugsweise diejenigen Bergschlipfe und Trümmergebiete in der Skizze hervorgehoben worden, welche von älteren Autoren als anstehende Formationen unrichtig gedeutet worden sind.

Es wird gebeten, zu beachten, dass die Profil-Variante zu VII Brand, statt mit X. mit XI. nummeriert sein sollte und dass im Profil II. der Nordrand des obersten Hauptrogensteins, südlich Schellenberg etwas zu steil und zu hoch dargestellt ist.

In der geotekton. Skizze sollte südlich Brugg statt der braunen Verwerfungslinie im gelben Ton eine hellblaue Faltenlinie in dem dortigen kurzen, schmalen, blauen Streifen gezeichnet werden; die gelbe Faltenlinie bei Wettingen sollte nicht nördlich sondern südlich der dortigen Krümmung der Limmat liegen; das punktierte Kreischen nördlich der Lägernkette südlich Niederweningen und die Verbindung der Trogberg-Güpfi-Kette mit der Hohen Winde sind wegzulassen.

Inhalts-Übersicht.

Die Niederschlagsverhältnisse des Kantons Basel und ihre Beziehung zur Bodengestalt.

Von

Albert Riggenbach.

Auf dem kleinen, blos 457 km² umspannenden Gebiete der beiden Halbkantone Basel-Stadt und Basel-Land zeigen sich deutlich ausgeprägte klimatische Verschiedenheiten, die in unverkennbarem Zusammenhange mit der Bodengestalt stehen. Längs der Südostgrenze zieht sich der Jura hin, seine Kämme sind hier nahe aneinandergerückt und lassen nur für wenig tiefe Hochthäler freien Raum. An den Jura schliesst sich gegen Nordwest ein Plateau an; dasselbe ist von einer Anzahl etwa 100 m tiefen Thälern durchfurcht, fast alle diese Thäler greifen mit ihrem Hintergrunde in die Kettenzüge des Jura ein, so dass hier steilwandige Bergkessel auftreten. Gegen Nord und Nordwest fällt das Plateau in meist ungebrochenen Hängen zur Rheinebene ab.

Sehr scharf treten die klimatischen Unterschiede dieser Regionen in der jährlichen Regenmenge hervor. Für Basel und die benachbarten Stationen in der Rhein-Niederung beträgt dieselbe im Durchschnitt der 10 Jahre 1883—92 720 bis 780 mm; auf dem Plateau in Kilchberg 993 mm und in dem auf benachbartem Solothurnischen Gebiet gelegenen Seewen 939 mm; in den Bergkesseln von Reigoldswyl, Eptingen und Waldenburg 1017 bis 1041 mm, endlich in Langenbruck, in einem Hoch-

thale zwischen den Juraketten 1099 mm. Da keine der Regenstationen eine ausgesprochene Lage im Lee oder Luv der Regenwinde besitzt, so erscheint das nun seit einem Jahrzehnt angesammelte Beobachtungsmaterial zu einer Untersuchung der Abhängigkeit der Niederschlagsmenge von der Bodengestalt besonders geeignet.

Im Folgenden soll zunächst kurz die theoretische Begründung einer Formel gegeben werden, welche die mittlere jährliche Niederschlagsmenge aus den orographischen Konstanten des Orts zu liefern verspricht; sodann soll an den Resultaten einer demnächst im Drucke erscheinenden eingehenden Untersuchung, die Herr Dr. Rud. Huber auf meine Veranlassung durchgeführt hat, die Anwendbarkeit der Formel auf das vorliegende Gebiet dargethan werden, und endlich soll unsere Formel noch auf einige andere Stationen von charakteristischem orographischem Charakter angewandt werden.

I.

Wäre unser Gebiet eine freie Ebene, so dürfte bei der geringen Ausdehnung desselben die mittlere jährliche Regenmenge für alle in demselben liegenden Stationen gleich gross erwartet werden, etwa a mm. Eine erste lokale Modifikation der Regenmenge wird durch die verschiedene Höhenlage der Stationen herbeigeführt. Da mit zunehmender Seehöhe die Temperatur abnimmt, wird ein das Land überstreichender Wind in der Höhe dem Taupunkte näher sein, als in der Niederung, und darum die Regenmenge auf dem Plateau grösser ausfallen, als in der Tiefebene; in erster Annäherung kann man annehmen, die mittlere Regenmenge nehme mit der Seehöhe linear zu. Bezeichnet h die Höhe einer Plateau-Station über dem Niveau der Tiefebene in Metern und b die Anzahl mm, um welche die mittlere jährliche Regen-

menge pro 1 m Erhebung wächst, so stellt

b h

den Zuwachs der Regenmenge infolge der Höhenlage der Station dar.

Die ergiebigste Quelle des Niederschlags ist der aufsteigende Luftstrom. Daraus folgt, wo irgendwo ein horizontaler Luftstrom durch die Bodengestalt zum Aufstieg gezwungen wird, tritt bei hinreichendem Feuchtigkeitsgehalt und genügender Höhe des Aufstiegs bezw. genügender durch den Aufstieg bewirkter Abkühlung Niederschlag ein. Aus welcher Himmelsrichtung der Wind kommt, ist ohne Belang, wenn er nur in ansteigender Richtung sich über das Terrain bewegt.

Das Mass des Aufstieges und mithin auch der Ergiebigkeit des Niederschlags ist das Verhältnis der Höhenzunahme zur Horizontalerstreckung des Windweges, d. h. die Tangente des Steigungswinkels des Windes; ausserdem kann die Regenergiebigkeit noch abhängen von der mittlern Windgeschwindigkeit an der betreffenden Stelle. Letzterer Einfluss möge einstweilen ausser Betracht gelassen werden.

In einer überall gleich weiten Schlucht mit senkrechten Wänden streichen die Winde wesentlich nur in der Längsrichtung des Thals, die Böschung der Thalsohle wird hier das Mass für den Aufstieg geben. In einem weiten Thale werden auch schräg zum Thalweg streichende Winde vorhanden sein und zum Aufstiege gezwungen werden, daher scheint hier die mittlere Böschung der Thalwände das massgebende. Würde die Luft genau parallel zum Boden streichen, so käme blos die Böschung an der Station selbst in Betracht; in der untersten Luftschicht ist ein solcher Parallelismus vorhanden, in grösserer Höhe dagegen werden die Detailformen des Bodens in den Bahnen der einzelnen Luft-

teilchen nur unvollkommen sich wiederholen; je höher die Luftmasse über der Erde dahinzieht, um so mehr wird ihre Bahn von der Gestalt des Untergrundes abweichen und sich einer horizontalen Geraden anschmiegen. Aus diesem Grunde wird der Bezirk, aus welchem die mittlere Böschung zu bestimmen ist, über die Station hinaus auszudehnen sein; wie weit er zu erstrecken ist, muss eine besondere Untersuchung feststellen. Im allgemeinen wird man für die Verhältnisse des Baselbiets diesen Bezirk am besten etwa bis zu der von der Station aus sichtbaren scheinbaren Grenze von Berg und Himmel ausdehnen, im übrigen aber die Grenzlinie des Bezirks, namentlich thalabwärts der Station möglichst nahe halten. Für eine Plateaustation, in deren Nachbarschaft ein steilwandiger Thaleinschnitt liegt, wird dieser wie eine im Niveau der Station liegende Ebene in Rechnung zu stellen sein.

Der zum Aufstieg antreibende Einfluss der Bodengestalt reicht, wie vorhin schon angedeutet wurde, über die dem Boden unmittelbar nachstreichenden Luftschichten hinaus; in grösserer Höhe ist aber die Windgeschwindigkeit lokal nur wenig beeinflusst, und daher werden allfällige Verschiedenheiten der mittlern Windgeschwindigkeit, wie sie an den einzelnen Stationen selbst beobachtet werden können, für die Ergiebigkeit der Niederschläge von geringem Belange sein und um so eher bei einer ersten Untersuchung ausser Acht gelassen werden können.

Alles zusammengenommen ist zu erwarten, dass die mittlere jährliche Regenmenge R eines Ortes dargestellt werden könne durch den Ausdruck

$$R = a + b\,h + c\,\mathrm{tg}\,z \qquad 1)$$

worin a, b, c aus den Beobachtungen herzuleitende Konstanten sind, welche für alle Stationen des betrach-

teten Gebiets die nämlichen Werte haben; h bedeutet die Höhe der Station über einem beliebigen Anfangsniveau und z den mittlern Böschungswinkel der Umgegend der Station.

II.

Die folgende Tabelle enthält die von Herrn Huber aus den Beobachtungen abgeleiteten mittlern jährlichen Regenmengen der 16 von 1883—1892 ununterbrochen in Thätigkeit gewesenen Regenstationen unseres Gebietes (R beobachtet), ferner die Seehöhen der Stationen (h), sodann die ebenfalls von Herrn Huber aus den Karten des Siegfried-Atlas ermittelten Tangenten des mittlern Böschungswinkels (tg z). Aus den 12 dem Plateau und Jura angehörenden Stationen wurden mittelst Gleichung 1) nach der Methode der kleinsten Quadrate für die Konstanten die Werte gefunden

$$a = 793,3 \text{ mm} \qquad b = 0,414 \frac{\text{mm}}{\text{m}} \qquad c = 381,6 \text{ mm}$$

und mittelst dieser Werte nach Formel 1) die mittlere Regenmenge berechnet (R berechnet). Die letzte Kolonne gibt endlich den Unterschied zwischen beobachteter und berechneter Regenmenge.

Aus der Summe der Fehlerquadrate (5690) folgt für den wahrscheinlichen Fehler eines Stationsmittels:

$$r = 17 \text{ mm.}$$

Wie Herr Huber nachgewiesen hat, stimmt dieser genau mit dem aus der Verschiedenheit der prozentischen Verteilung der Niederschläge der einzelnen Stationen über die Monate sich ergebenden überein, und dürfen darum, wie Herr Huber noch des nähern begründet, die Differenzen zwischen Beobachtung und Rechnung wesentlich als von lokalen Platzregen herrührend be-

Station.	Seehöhe m	Tangente der mittlern Böschung.	Mittlere jährliche Regenmenge 1883—1892 mm beobachtet	berechnet	Diff. Beob. — Rechng. mm
Basel . . .	270		739	(781)	(−42)
Neue Welt .	267		737	(780)	(−43)
Binningen .	286		721	(788)	(—67)
Augst . .	274		776	(782)	(— 6)
Bennwyl . .	530	0. 27	966	992	—26
Böckten . .	390	0. 21	938	911	+27
Buus . . .	460	0. 24	991	951	+40
Eptingen . .	570	0. 40	1036	1058	− 22
Grellingen .	370	0. 29	909	933	—24
Kilchberg .	580	0. 20	993	986	+7
Langenbruck	715	0. 34	1099	1095	+4
Liestal . .	320	0. 16	862	863	—1
Reigoldswyl .	530	0. 27	1017	992	+25
Seewen . .	550	0. 18	939	966	—27
Therwyl . .	310	0. 05	803	816	—13
Waldenburg	520	0. 39	1041	1035	+6

$$R = 793.3 + 0.414\ (h - 300) + 381.6\ \text{tg}\ z$$

trachtet werden. Jener Betrag von 17 mm ist jedoch nicht als der Fehler aufzufassen, um welchen die 10jährigen Mittel wahrscheinlich vom Normalwerte abweichen; da Trocken- und Regenjahre alle Stationen in nahe gleicher Weise beeinflussen, so muss aus der Diskrepanz der Stationen unter sich ein geringerer wahrscheinlicher Fehler folgen, als aus einer längern Beobachtungsreihe einer einzelnen Station. In der That liefert die 25jährige Basler Beobachtungsreihe für die mittlere Abweichung einer einzelnen Jahressumme vom Normalwert 130 mm, und hieraus folgt nach der Fechner'chen Formel für den wahrscheinlichen Fehler eines 10jährigen Mittels der mehr als doppelt so grosse Betrag von 36 mm[1]).

Mit Hilfe des obigen Wertes r = 17 mm findet man für die wahrscheinlichen Fehler der Konstanten der topographischen Formel:

wahrsch. Fehler von	a = 793,3	: + 0,808r	= + 13,7
„ „ „	b = 0,414	: + 0,00293r	= + 0,050
„ „ „	c = 381,6	: + 3,79r	= 64,4

Berechnet man auch für die Stationen der Rheinebene die Regenmengen nach der Formel, so ergibt sich für das dem Plateau nächstliegende Augst eine volle Übereinstimmung, während die weiter abliegenden Stationen Basel und Neue Welt etwas grössere Abweichungen zeigen. Der grosse Unterschied für Binningen dürfte auf einen zeitweiligen Defekt des dortigen Regenmessers zurückzuführen sein.

III.

Prüfen wir die Anwendbarkeit unserer Formel noch an einigen völlig frei gelegenen Stationen, für welche mehrjährige Beobachtungen vorliegen.

---

1) Vgl. des Verfassers: Die Niederschlagsverhältnisse von Basel, p. 6 und [2]. Denkschriften der Schweiz. Naturf. Ges. Zürich 1891.

Es ergeben die Beobachtungen in Cham, am Nordende des Zugersees, Gubel auf dem Gipfel des Zugerberges und Rigi-Kulm:

Station	Seehöhe H	Mittlere jährliche Niederschlagsmenge 1886—1890 beobachtet	berechnet
Cham	420	1091	1091
Gubel	910	1311	1310
Rigi	1790	1703	1702

Die berechneten Werte folgen aus der Gleichung

$$R = 904 + 0{,}446\ H$$

Die Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Theorie ist hier eine vollkommene; es ist dies bemerkenswert, da eine völlig frei in der Ebene gelegene Station mit Gipfelstationen verbunden wurde. Da für beiderlei Stationen die Berücksichtigung von Seehöhe und Böschung (welch letztere hier überall null ist) zur Darstellung der Regenmenge genügt, so ist der Schluss erlaubt, dass lokale Verschiedenheit der mittlern Windgeschwindigkeit benachbarter Stationen entweder nicht besteht, oder doch ohne merklichen Einfluss auf die Niederschlagsmenge bleibt.

Die Zunahme der Regenmenge mit der Seehöhe ergibt sich nur wenig grösser als aus den Stationen in Baselland: 44,6 mm pro 100 m am Zugersee gegenüber 41,4 mm in Baselland. Man wird auf diese kleine Differenz um so weniger Gewicht legen dürfen, als die Zahlen nicht aus den gleichen Jahrgängen abgeleitet sind.

Vergleichen wir noch die beiden Gipfelstationen Gäbris und Säntis.

Station	Seehöhe	Mittlere Niederschlagsmenge 1883–1890
Gäbris	1253	1320
Säntis	2470	1924

so ergibt sich

$$R = 699 + 0{,}496\ H$$

also auch wieder nahe dieselbe Zunahme der Regenmenge mit der Seehöhe.

IV.

Nach der topographischen Formel lässt sich endlich die mittlere Regenmenge eines Flussgebietes bestimmen, in welchem keine ausgesprochenen Lee- und Luvseiten vorhanden sind. Es genügt zu diesem Zwecke aus einer topographischen Karte den mittlern Böchungswinkel des gesamten Gebietes, sowie die mittlere Seehöhe herzuleiten. Führt man diese Werte für z und h in die Gleichung

$$R = a + b\ h + c\ \mathrm{tg}\ z$$

ein, und benützt für a, b, c die Konstanten, welche aus den Messungen einer Anzahl, in dem Flussgebiete gelegener Regenstationen gewonnen worden sind, so gibt das Produkt aus R in den Flächeninhalt der Horizontalprojektion des Flussgebietes das durchschnittlich im Jahre fallende Regenquantum an; ein Vergleich dieser Menge mit der aus Pegelbeobachtungen ermittelten wirklich abgeflossenen Wassermenge führt weiter zur Kenntnis des durch Verdunstung und Versickerung den Flüssen entzogenen Quantums.

V.

Aus der topographischen Formel geht hervor, dass die Regenmenge mit der Höhe nur wenig zunimmt (41,4 mm pro 100 m Erhebung) im Vergleich zum Einflusse der Böschung (381,6 mm für 45° Böschung). Da nun im allgemeinen in der Kammhöhe eines Gebirgs die Böschungen geringer sind als an der Lehne, so folgt unmittelbar, dass an der Lehne eine Zone maximalen Niederschlags vorhanden sein muss.

Witterungs-Übersicht des Jahres 1893.

Von

Albert Riggenbach.

Bestand und Aufstellung der Instrumente haben im Berichtjahre keine Änderung erlitten. Die Ablesungen am trocknen und feuchten Thermometer wurden wie bisher um 0°,4 C vermindert, die Ablesungen am Barometer um 0,3 mm erhöht.

Die folgenden Tabellen sind in gleicher Weise wie die des Jahres 1892 berechnet, mit einziger Ausnahme der Tabelle, welche die Abweichungen der Monatsmittel von den Normalwerten enthält. Da mit dem abgelaufenen Jahre eine dreissigjährige Reihe von Niederschlags- und Bewölkungs-Beobachtungen zum Abschlusse gelangt ist, so wurden für diese Witterungselemente neue Normalwerte berechnet, und mit diesen die Mittel des Jahres 1893 verglichen. Diese Normalwerte sind:

Niederschlag und Bewölkung
30jährige Mittel 1864—1893.

1864—93.	Niederschlags-Menge mm.	Zahl der Tage mit mindestens 1 mm Niederschlag.	Mittlere Bewölkung.
Januar . .	36.0	7.1	6.92
Februar .	39.8	7.9	6.80
März . .	55.5	9.9	6.51
April . .	63.7	9.6	6.00
Mai . . .	87.8	10.3	5.93
Juni . . .	111.2	12.0	5.77
Juli . . .	88.1	11.2	5.29
August .	85.5	10.4	5.14
September .	79.1	9.5	5.21
Oktober .	82.2	11.0	6.79
November .	65.8	10.1	7.54
Dezember .	52.0	8.9	7.23
Winter . .	127.8	23.9	6.98
Frühling .	207.0	29.8	6.15
Sommer .	284.8	33.6	5.40
Herbst . .	227.1	30.6	6.51
Jahr . . .	846.7	117.9	6.26

1893.	Luftdruck.									
	Mittel.				Extreme.					
	7h	1h	9h	Tages-Mittel.	Minimum.	Tag.	Maximum.	Tag.	Grösste Oscillat.	Tag.
Januar . .	738. 90	738. 81	739. 35	739. 02	726. 1	15.	747. 7	19.	11. 2	16./15. 7 h.
Februar . .	736. 18	736. 22	736. 40	736. 27	714. 3	21.	749. 7	6.	19. 3	20./21. 9 h.
März . . .	742. 40	741. 85	741. 74	742. 00	734. 0	31.	747. 7	20.	6. 9	19./18. 1 h.
April . . .	740. 08	739. 18	739. 23	739. 50	729. 3	28.	746. 0	8.	5. 5	30./29. 9 h.
Mai . . .	738. 83	738. 18	738. 46	738. 49	730. 8	17.	745. 4	6.	5. 6	6./7. 9 h.
Juni . . .	738. 21	737. 57	737. 60	737. 79	727. 4	23.	745. 7	5.	8. 6	4./3. 9 h.
Juli . . .	737. 82	737. 28	737. 38	737. 49	731. 7	14.	743. 0	23.	6. 6	29./30. 1 h.
August . .	740. 63	739. 84	739. 87	740. 11	734. 1	31.	744. 5	25.	4. 3	29./30. 1 h.
September .	737. 84	737. 15	737. 43	737. 47	727. 7	30.	745. 3	15.	7. 2	15./16. 9 h.
Oktober . .	738. 91	738. 78	739. 42	739. 04	726. 6	4.	747. 3	21.	6. 7	10./9. 9 h.
November .	736. 62	736. 56	736. 97	736. 72	717. 4	19.	750. 5	28.	16. 4	27./26. 9 h.
Dezember .	741. 97	741. 49	741. 92	741. 80	724. 2	20.	754. 5	16.	13. 8	15./14. 7 h.
Jahr .	739. 03	738. 58	738. 81	738. 81	714. 3	II.	754. 5	XII.	19. 3	II.

1893.	Temperatur, Celsius.								Zahl der Tage	
	Mittel.				Extreme.					
	7h	1h	9h	Tages-Mittel $\frac{7+1+2\cdot 9}{4}$	Minimum.	Tag.	Maximum.	Tag.	mit Frost.	ohne Auftauen.
Januar . .	—7. 61	—3. 51	- 5. 96	—5. 76	—23. 2	19.	7. 8	30.	28	20
Februar . .	2. 21	6. 18	3. 94	4. 07	—6. 4	5.	12. 6	25.	4	1
März . . .	3. 41	10. 45	6. 36	6. 65	—1. 4	4. 20.	15. 1	13. 31.	4	—
April . . .	8. 13	17. 97	11. 99	12. 52	3. 0	13. 14.	24. 3	27.	—	—
Mai . . .	12. 08	17. 81	13. 06	14. 00	6. 2	6.	25. 6	17.	—	—
Juni . . .	15. 91	21. 31	17. 05	17. 83	10. 4	1.	28. 7	19.	—	—
Juli . . .	17. 73	22. 70	18. 25	19. 24	11. 4	31.	30. 5	3.	—	—
August . .	17. 09	24. 68	19. 13	20. 01	10. 8	29.	31. 3	23.	—	—
September .	12. 46	18. 94	14. 37	15. 03	4. 7	25.	28. 5	16.	—	—
Oktober . .	8. 98	14. 22	10. 23	10. 91	2. 0	28.	20. 7	9.	—	—
November .	2. 73	5. 33	3. 79	3. 91	—3. 9	28.	14. 2	3.	7	—
Dezember .	—0. 92	2. 35	0. 24	0. 48	—8. 9	30.	10. 6	20.	19	8
Jahr .	7. 68	13. 20	9. 37	9. 91	—23. 2	I.	31. 3	VIII.	62	29

1893.	Relative Feuchtigkeit.						Bewölkung.					Zahl der Tage.		
	7h	1h	9h	Mittel.	Minimum.	Tag.	7h	1h	9h	Mittel.	Dauer des Sonnenscheins in Stunden	hell.	trüb.	ohne Sonne.
Januar . .	99.0	94.1	97.2	96.8	68	28.	6.5	6.5	5.2	6.1	47.9	5	10	15
Februar . .	91.1	84.4	88.4	88.0	50	15. 16.	6.6	7.0	6.7	6.8	78.7	4	12	8
März . .	84.3	61.6	78.3	74.7	36	9. 30.	3.7	3.7	3.5	3.6	212.0	16	5	1
April . .	69.7*	39.3*	64.9*	58.0*	28	15.	1.1	1.5	2.2	1.6	305.3	22	2	—
Mai . . .	76.1	52.9	76.5	68.5	33	6.	5.1	6.3	5.9	5.8	201.3	5	6	1
Juni . . .	75.7	55.5	76.7	69.3	27	19.	4.0	4.7	4.1	4.3	264.6	9	3	1
Juli . . .	76.7	59.5	80.5	72.2	30	3.	5.7	6.5	5.5	5.9	185.7	4	8	3
August . .	76.6	52.2	73.2	67.3	35	22.	2.6	3.5	3.2	3.1	302.2	13	2	—
September .	87.5	64.5	82.1	78.0	45	7. 16.	6.9	5.7	5.6	6.1	142.3	2	8	3
Oktober . .	90.8	75.5	89.0	85.1	58	12.	7.4	4.7	6.4	6.2	150.7	3	11	3
November .	88.6	80.1	86.0	84 9	64	9.	8.1	8.5	7.8	8.1	29.4	2	20	17
Dezember .	94.0	86.3	92.1	90.8	67	2. 11.	6.2	5.3	5.4	5.6	86.1	7	10	7
Jahr .	84.2	67.2	82.1	77.8	27	VI.	5.33	5.33	5.13	5.26	2006.2	92	97	59

* Einige Tage nach Nachbarstationen interpoliert.

1893.	Niederschlags-Menge. Monatssummen aller Niederschläge.	der von mindestens 10 mm	der von mindestens 20 mm	des Schnees.	Grösste Tages-Menge.	Tag.	Zahl der Tage mit Niederschlag. überhaupt.	mindestens mm: 0.1	1	5	10	15	20	Schnee. überhaupt.	0.1	1	Schneedecke.	Regen u. Schnee.	Niederschlagsmenge pro 1 mm Tag.
Januar	47.0	23.7	—	27.1	13.2	14.	15	14	7	4	2	—	—	10	9	5	29	2	6.7
Februar	38.1	—	—	9.0	9.0	12.	15	14	10	1	—	—	—	2	1	1	1	1	3.8
März	22.1	—	—	0.5	5.6	15.	10	8	5	3	—	—	—	1	1	—	1	—	4.4
April	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	54.5	31.3	—	—	16.8	23.	14	12	6	4	2	1	—	—	—	—	—	—	9.1
Juni	63.7	48.0	36.0	—	36.0	20	17	15	6	3	2	1	1	—	—	—	—	—	10.6
Juli	136.9	94.9	78.7	—	56.0	14.	20	18	12	6	3	3	2	—	—	—		—	11.4
August	5.6	—	—	—	4.7	4.	6	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.6
September	99.1	60.6	34 0	—	34.0	23.	15	14	13	5	3	2	1	—	—	—	—	—	7.6
Oktober	65.2	34.3	21.0	—	21.0	1.	17	14	9	5	2	1	1	—	—	—	—	—	7.2
November	39.0	—	—	0.1	9.0	17.	14	12	9	3	—		—	3	1	—	—	1	4.3
Dezember	21.3	—	—	5.6	6.2	11.	12	11	6	2	—	—	—	6	3	1	6	3	3.6
Jahr	592.5	292.8	169.7	42.3	56.0	VII.	158	135	84	36	14	8	5	22	15	7	37	7	7.1

1893.	Zahl der Tage mit											Gewitterzahl.	Erdbeben.
	Riesel.	Hagel.	gefrornem Regen.	Glatteis.	Reif.	Nebel.	Sonnenring.	Mondring.	Regenbogen.	Morgen- und Abendrot.	Donner.		
Januar . .	—	—	—	1	1	5	2	—	—	5	—	—	—
Februar . .	2	—	—	—	1	1	1	1	2	3	—	—	—
März . . .	—	—	—	—	5	—	—	—	—	4	1	1	—
April . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	1	9	2	2	—
Mai . . .	1	—	—	—	—	1	2	—	1	3	9	12	—
Juni . . .	—	—	—	—	—	—	3	—	—	4	4	5	—
Juli . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	6	11	—
August . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	2	2	—
September .	—	—	—	—	—	2	—	1	3	—	4	4	—
Oktober . .	—	—	—	—	—	4	—	—	2	8	—	—	—
November .	—	—	—	—	3	3	—	—	3	2	—	—	—
Dezember .	1	—	1	2	8	5	—	1	—	4	—	—	—
Jahr .	4	1	1	3	18	21	11	3	13	46	28	37	—

Letzte Schneedecke: März 18. **Erster Reif:** Nov. 25.

Letzter Schnee: März 18. **Erster Frost:** Nov. 8.

Letzter Frost: März 21. **Erster Schnee:** Nov. 7.

Letzter Reif: März 22. **Erste Schneedecke:** Dez. 5.

Längste Trockenzeit: März 19. bis Mai 2.
zusammen 45 Tage.

Längste Regenzeit: Juli 10. bis 17.
zusammen 8 Tage.

Anzahl und mittlere Stärke der Winde.

1893.	N.		NE.		E.		SE.		S.		SW.		W.		NW.		Calmen.
	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.
Januar . .	**18**	1.0	2	1.0	**10**	1.0	**27**	1.0	8	1.0	**7**	1.0	6	1.3	7	1.1	8
Februar . .	—	—	1	1.0	9	1.0	**31**	1.1	**4**	1.0	**15**	1.1	**19**	1.3	2	1.5	3
März . .	3	1.0	4	1.0	12	1.0	**27**	1.0	**6**	1.0	**6**	1.2	**13**	1.2	7	1.0	15
April . .	**8**	1.0	**2**	1.0	**10**	1.1	6	1.2	3	1.0	1	1.0	9	1.1	**8**	1.1	43
Mai . . .	**12**	1.2	**2**	1.0	**9**	1.0	6	1.0	2	1.0	1	1.0	7	1.1	**8**	1.0	46
Juni . . .	**8**	1.1	—	—	**16**	1.0	1	1.0	1	1.0	**1**	1.0	11	1.3	**2**	1.0	50
Juli . . .	10	1.1	1	1.0	10	1.0	**5**	1.0	**11**	1.0	1	1.0	**25**	1.1	1	1.0	29
August . .	**7**	1.0	**1**	1.0	11	1.0	**3**	1.0	3	1.0	—	—	11	1.1	1	1.0	56
September .	**7**	1.0	—	—	12	1.1	**6**	1.0	6	1.2	**1**	1.0	**17**	1.2	1	1.0	40
Oktober .	**17**	1.1	2	1.0	17	1.0	**8**	1.0	11	1.0	2	1.0	**23**	1.2	2	1.5	11
November .	**24**	1.0	—	—	**23**	1.1	**4**	1.0	18	1.0	—		15	1.1	3	1.0	3
Dezember .	**17**	1.0	—	.	**30**	1.4	**9**	1.4	11	1.0	**3**	2.0	9	1.0	—		14
Jahr .	**131**	1 0	15	1 0	**169**	1.1	**133**	1.1	84	1.0	**38**	1.1	165	1.2	42	1.1	318

Abweichnngen der Jahreszeiten.

Jahreszeit.	Mittlere Temperatur.			Regenhöhe.		
	1893.	Normal.	Diff.	1893.	Normal.	Diff.
Winter 1892/93	– 0. 9	0. 9	—1. 8	119	128	— 9
Frühling . . .	11. 1	9. 5	1. 6	77	207	—130
Sommer . . .	19. 0	18. 3	0. 7	206	285	— 79
Herbst . . .	10. 0	9. 6	0. 4	203	227	— 24

1893.	Abweichung (— unter, + über den Normalwert)						
	des Monatsmittels des **Luftdrucks** vom 40jährigen Mittel 1851—1890. mm	des Monatsmittels der **Temperatur** vom 65jährigen Mittel 1827—1891. °C	der monatlichen **Regenmenge** vom 30jährigen Mittel 1864—1893. mm	der monatlichen **Regenmenge** vom 30jährigen Mittel 1864—1893. %	der Zahl der **Regentage** mit 1 mm und mehr vom 30jährigen Mittel 1864—1893.	der mittlern **Bewölkung** vom 30jährigen Mittel 1861—1893.	der monatlichen Dauer des **Sonnenscheins** vom 6jährigen Mittel 1886—91. Stunden.
Januar . .	— 0.4	— 5.53	+ 11	+ 31	0	— 0.8	— 22
Februar .	— 2.4	+ 2.32	— 2	— 5	+ 2	0.0	— 29
März . .	+ 5.8	+ 1.72	— 34	— 61	— 5	— 2.9	+ 96
April . .	+ 3.8	+ 3.01	— 64	— 100	— 10	— 4.4	+ 163
Mai . . .	+ 1.9	+ 0.15	— 33	— 38	— 4	— 0.1	+ 18
Juni . . .	— 0.2	+ 0.43	— 47	— 42	— 6	— 1.5	+ 71
Juli . . .	— 0.9	+ 0.09	+ 49	+ 56	+ 1	+ 0.6	— 26
August . .	+ 1.9	+ 1.80	— 79	— 93	— 9	— 2.0	+ 90
September.	— 1.3	+ 0.43	+ 20	+ 25	+ 3	+ 0.9	— 37
Oktober .	+ 1.4	+ 1.34	— 17	— 21	— 2	— 0.6	+ 28
November .	— 0.7	— 0.55	— 27	— 41	— 1	+ 0.6	— 42
Dezember .	+ 3.0	— 0.31	— 31	— 60	— 3	— 1.6	+ 30
Jahr . .	+ 1.0	+ 0.41	— 254	— 30	— 34	— 1.0	+ 340

Verlauf der Witterung.

1. **Temperatur.** Auf die fünf kalten Jahre 1887 bis 1891 war 1892 ein normales gefolgt, das Jahr 1893 weist eine weitere Erhöhung des Wärmeniveaus auf, seine Mitteltemperatur übersteigt trotz der ungewöhnlichen Kälte, mit welcher das Jahr begonnen hatte, das Normalmass um 0,4°, ein Fall, der seit 1884 nicht mehr eingetreten ist. Mit Ausnahme des ersten und der beiden letzten waren alle Monate zu warm, besonders zeichnete sich das Frühjahr durch grosse Wärme aus, wir müssen bis 1862 zurückgehen, um einen wärmern Frühling zu treffen. Auch der Sommer wies, im Gegensatze zu denen der letzten fünf Jahre, einen merklichen Wärmeüberschuss auf.

Bezüglich der einzelnen Monate verdient folgendes hervorgehoben zu werden. Der Januar begann schon mit kräftiger Kälte. Um die Mitte des Monats traten zwei neue Faktoren hinzu, dieselbe zu verstärken: einmal der reichliche Schneefall (26 cm) in der Nacht vom 14/15., der auch mancherlei Verkehrsstörungen auf Landstrassen und Eisenbahnen zur Folge hatte, und dann in den folgenden Tagen eine Druckverteilung, — hoher Luftdruck im Nordost, und stationäre Depression über dem Mittelmeer, — welche wie keine andere zur Erzeugung mächtiger Nordostwinde in unserer Gegend geeignet ist. Unter diesen Bedingungen erreichte die Kälte eine Strenge, deren Ungewöhnlichkeit am besten daraus erhellt, dass in den Tagen vom 16. bis 19. Januar die mittlere Tagestemperatur noch um 3 bis 4 Grade unter den niedrigsten Wert sank, der jemals in der nun bald 70 Jahre umfassenden Beobachtungsreihe zu dieser Jahreszeit erreicht worden ist. Die Temperatur der Pentade vom 16. bis 20. Januar lag beinahe

16° unter der normalen. Während dieser kalten Zeit nämlich vom 12. bis 14. und vom 16. bis 21. bot der Rhein das Schauspiel mächtiger stromabtreibender Grundeismassen.

Der Januar 1893 ist einer der kältesten hier erlebten, ihm gleich kommt der des Jahres 1838, und übertroffen wird er blos vom Januar des berühmten strengen Winters 1830, dessen Mitteltemperatur noch 2° niedriger war (— 7.8). Mit dem 23. Januar erreichte die Kälteperiode ihr Ende und es folgte nun eine fast ein halbes Jahr andauernde Zeit, in welcher die mittlere Tagestemperatur nur selten und nur für wenige Tage unter den normalen Betrag sank. Bemerkenswert ist die Wärme des schönen und trocknen April, die bis zurück zum sömmerlichen April des Jahres 1865 unübertroffen dasteht. Weniger gross sind die Wärmeüberschüsse in der zweiten Jahreshälfte, doch verdienen auch hier August und Oktober wegen ihrer ziemlich grossen positiven Anomalien der Erwähnung.

Wärmste Tage:

1893		Tagesmittel	Bisher wärmster Tag	Jahr
August	21.	25.8	25.6	1837
Sept.	16.	22.1	21.4	1854

Kälteste Tage:

1893		Tagesmittel	Bisher kältester Tag	Jahr
Januar	3.	— 11.0	— 10.7	1871
„	16.	— 16.3	— 12.3	1861
„	17.	— 18.3	— 14.8	1891
„	18.	— 17.2	— 15.9	1891
„	19.	— 17.6	— 14.1	1891
Sept.	24.	8.7	8.7	1877

Temperatur.

Mittel und Abweichungen vom Normalwert.

1893.

Pentade.	Mittel.	Abweichg.	Pentade.	Mittel.	Abweichg.
1. Jan. 1.— 5.	— 9.6	— 9.2	37. Juni 30.— 4. Juli	22.9	4.3
2. 6.—10.	— 4.0	— 3.4	38. Juli 5.— 9.	22.1	3.1
3. 11.—15.	— 7.9	— 7.3	39. 10.—14.	19.0	—0.6
4. 16.—20.	—16.3	—15.9	40. 15.—19.	16.7	—2.9
5. 21.—25.	0.1	0.1	41. 20.—24.	19.8	0.3
6. 26.—30.	1.4	0.8	42. 25.—29.	17.4	—1.9
7. 31.— 4. Febr.	2.8	1.9	43. 30.— 3. Aug.	15.8	—3.3
8. Febr. 5.— 9.	— 0.2	— 1.3	44. Aug. 4.— 8.	18.6	—0.4
9. 10.—14.	4.7	3.3	45. 9.—13.	20.8	2.0
10. 15.—19.	5.2	3.3	46. 14.—18.	22.6	4.1
11. 20.—24.	4.5	1.9	47. 19.—23.	24.7	6.8
12. 25.— 1. März	7.8	4.4	48. 24.—28.	17.5	0.2
13. März 2.— 6.	6.3	2.5	49. 29.— 2. Sept.	15.6	—1.1
14. 7.—11.	6.5	2.3	50. Sept. 3.— 7.	16.6	0.4
15. 12.—16.	9.2	4.7	51. 8.—12.	15.6	0.2
16. 17.—21.	3.0	— 2.1	52. 13.—17.	18.9	4.2
17. 22.—26.	7.4	1.6	53. 18.—22.	14.4	0.4
18. 27.—31.	7.4	0.5	54. 23.—27.	10.1	—3.2
19. April 1.— 5.	11.2	3.2	55. 28.— 2. Okt.	12.7	0.1
20. 6.—10.	11.6	2.9	56. Okt. 3.— 7.	13.7	1.9
21. 11.—15.	8.6	— 0.6	57. 8.—12.	13.2	2.5
22. 16.—20.	13.2	3.4	58. 13.—17.	12.7	3.0
23. 21.—25.	15.8	5.2	59. 18.—22.	8.8	0.0
24. 26.—30.	14.7	3.4	60. 23.—27.	9.3	1.4
25. Mai 1.— 5.	12.5	0.6	61. 28.— 1. Nov.	7.2	0.2
26. 6.—10.	10.2	— 2.4	62. Nov. 2.— 6.	9.4	3.4
27. 11.—15.	14.2	0.9	63. 7.—11.	1.5	—3.7
28. 16.—20	16.7	2.6	64. 12.—16.	4.8	0.4
29. 21.—25.	16.9	2.0	65. 17.—21.	4.0	0.1
30. 26.—30.	13.7	— 2.0	66. 22.—26.	1.9	—1.7
31. Mai 31.— 4. Juni	14.4	— 2.0	67. 27.— 1. Dez.	1.1	—2.0
32. Juni 5.— 9.	15.5	— 1.3	68. Dez. 2.— 6.	—2.6	—4.7
33. 10.—14.	18.4	1.3	69. 7.—11.	—1.1	—2.4
34. 15.—19.	20.5	3.0	70. 12.—16.	5.5	4.6
35. 20.—24.	17.0	— 0.9	71. 17.—21.	2.2	1.6
36. 25.—29.	19.5	1.3	72. 22.—26.	2.0	1.8
			73. 27.—31.	—3.5	—3.3

2. **Niederschlag.** Das Jahr 1893 zeichnete sich in hohem Grade durch Trockenheit aus. Hinsichtlich der Niederschlagsmenge ist es das zweittrockenste der nun 30 Jahre umfassenden Messungsreihe, seine Jahressumme 593 mm übertrifft die bisher niedrigste (564 mm), die des Jahres 1884 nur um den Betrag eines kräftigen Gewitterregens. Das Regendefizit des ganzen Jahres macht 30% der normalen Menge aus. Ebenso scharf tritt der Trockencharakter in der Zahl der Niederschlagstage hervor. Tage mit messbarem Niederschlage zählte man 1893 im ganzen 135, während das bisherige Minimum, das des Jahres 1884 nur 132 betrug. Selbst in der ganzen nun 117 Jahre umfassenden Reihe, für welche wir Aufzeichnungen über die Zahl der Niederschlagstage besitzen, finden wir nur 15 Jahre mit geringerer Anzahl als im Berichtjahre, es sind dies:

1755	mit	117	Regentagen;	1832	mit	116	Regentagen
1756	„	127	„ ;	1834	„	125	„
1759	„	131	„ ;	1837	„	132	„
1766	„	121	„ ;	1840	„	126	„
1802	„	121	„ ;	1842	„	134	„
1803	„	135	„ ;	1861	„	134	„
				1884	„	132	„

Zählt man als Niederschlagstage nur die von mindestens 1 mm Ergiebigkeit, so steht das Jahr 1893 mit seinen 84 Tagen als das regenärmste der 30 jährigen Reihe da; die nächst niedrigste Zahl 92 fällt auf das Jahr 1864.

Der Trockencharakter war am hervorstechendsten im Frühling, wo vom 19. März bis zum 2. Mai eine völlig regenlose Zeit von der bisher ohne Beispiel dastehenden Dauer von 45 Tagen herrschte. Die Regensumme des Frühlings mit ihren 77 mm fällt noch ein ganz beträchtliches unter das bisherige Minimum von

111 mm des Frühlings 1884. Ebenso wie der April brachte auch der August eine bisher noch nicht beobachtete Trockenheit, der bisher trockenste August, der des Jahres 1871 hat immer noch mehr als das vierfache Quantum des letzt verflossenen aufzuweisen; ferner ist eine so geringe Zahl von Regentagen wie 3 im August 1893 selbst in der 117 jährigen Reihe in keinem Augustmonat zu finden

In merkwürdigem Gegensatze zum trocknen August, steht der ihm vorausgegangene Juli. Durch seine Regensumme von 137 mm erscheint derselbe als der drittfeuchteste der 30 jährigen Reihe, er wird nur übertroffen von den nassen Julimonaten der Jahre 1871 und 1875 mit 142 resp. 143 mm Niederschlag. Die hohe Monatssumme ist jedoch keineswegs das Resultat grosser Regenhäufigkeit, denn die Zahl der Niederschlagstage übersteigt kaum die normale, vielmehr wird sie bedingt durch das Eintreten eines Platzregens von unerhörter Ergiebigkeit, welcher binnen nicht ganz einer Stunde so viel Wasser lieferte, als die drei Monate Februar bis April zusammengenommen.

Einen Überschuss an Regen brachten ausser dem Juli nur Januar und September, rechnen wir ferner den ziemlich normalen Februar ab, so bleiben noch 8 Monate, welche sämtlich durch hochgradigen Regenmangel ausgezeichnet sind.

3. **Luftdruck.** Von den Luftdruck-Erscheinungen verdienen besonderer Erwähnung der anhaltend niedrige Barometerstand im letzten Drittel des Februar, die geringen unregelmässigen Schwankungen des Barometers vom März bis Oktober, und der grosse Betrag der regelmässigen täglichen Barometerschwankung in den trockenen und sonnigen Monaten April und August.

4. **Bewölkung und Sonnenschein.** Die vorherrschend schöne Witterung des Jahres kommt auch in den Bewölkungsziffern deutlich zum Ausdruck. Das Jahresmittel 5.3 stimmt mit dem niedrigsten bisher aufgezeichneten von 1864 überein, die Gesamtdauer des Sonnscheins übertrifft das 6 jährige Mittel der Jahre 1886—91 um 20%.

Besonders hell waren März, April und August. Im April ist die Bewölkung kleiner ausgefallen, als je im nämlichen Monat, seit Messungen angestellt werden (seit 1864). Auch der August wird nur von dem des Jahres 1864 an Helligkeit übertroffen. Die Sonnscheindauer erreichte im regenlosen April einen nicht blos für die Jahreszeit enormen Betrag, sondern zugleich den höchsten bisher in irgend einem Monate gemessenen; der November hingegen, der schon normaler Weise der trübste Monat des Jahres ist, war dies 1893 in solchem Masse, dass seine Sonnscheindauer von 29.4 Stunden nur wenig das Minimum dessen übersteigt, was bisher ein Monat gebracht hat (25.4 Stunden im Dezember 1886).

5. **Gewitter-Erscheinungen.**

1. Gewitter vom 26. Mai. Gegen Abend zog aus SW eine niedrig schwebende Gewitterwolke heran, welche sich schon durch den von kurzem hartem Donner begleiteten Strahl, den sie um 5 h 34 in die Gegend von Neu Allschwyl entsandte, als eine leicht zu Verheerungen Anlass gebende verriet. Um 5¾ Uhr stand sie über der Stadt und kurz nachdem sich die geringfügige Menge von kaum 1 mm Regen ergossen hatte, zuckten gleichzeitig mehrere Blitze hervor, die an verschiedenen Orten einer nahe 1,5 km langen geraden Linie in Gebäulichkeiten einschlugen. Nach verschiedenen Mitteilungen, die wir teils der Gefälligkeit der Herren Prof. *Hagen-*

bach-Bischoff und Architekt *Fechter* verdanken, teils aus eigener Anschauung schöpfen, geben wir die folgenden Details :

Ein Strahl traf die elektrische Lichtleitung in der Brauerei zum Cardinal, auf der Höhe der rechten Thalseite des Birsigthales unmittelbar ausserhalb des Eisenbahnviaduktes gelegen. Die Blitzplatte der Leitung wurde geschmolzen und dadurch ein Kurzschluss der Dynamomaschine hergestellt, welcher weitere sekundäre Folgen hatte.

Auf der Sohle des Birsigthales am Rümelinbachweg in der ehemals Burckhardt'schen Fabrik, auf der Stadtseite des Viaduktes etwa 300 m von der Brauerei entfernt, sah Herr Konstrukteur-Kunstschlosser Buss an seinem Telephon einen starken Funken mit starker Lichtentwicklung und Knall von einem Draht zum andern überspringen ; an der Blitzplatte war keine Beschädigung wahrzunehmen.

Ein zweiter Blitzstrahl traf das auf der Höhe des linken Thalrandes des Birsigthales gelegene Haus 75 Holbeinstrasse, die Entfernung desselben von der Brauerei beträgt ebenfalls ca. 300 m. Der Blitz traf den Blitzableiter und sprang von der Ableitung da ab, wo Eisenschienen in der Konstruktion des Hauses in der Nähe waren, lief um das Haus in einer eisernen Leitung herum, und fand dann teils durch einen Draht, den er abschmolz, teils durch eine Eisensäule im Haus den Weg in den Boden.

Zwei weitere Blitzschläge trafen gleichzeitig mit einander und, so viel sich beurteilen lässt, auch gleichzeitig mit den beiden vorerwähnten die in der Luftlinie 1,2 km von der Brauerei entfernten Wohnhäuser N⁰ 18 und 20 an der Bernoullistrasse. Beide Häuser haben eine gemeinsame Giebelmauer, im übrigen stehen dieselben

frei und werden auch nicht von Bäumen überragt, das nächste beträchtlich höhere Gebäude ist das etwa 100 m entfernte Bernoullianum.

Der eine Blitz scheint den mit Blech belegten First des Hauses N° 18 etwa in der Mitte des Hauses getroffen und diesen in der Richtung nach Westen, also nach dem Nachbargebäude N° 20 zu verfolgt zu haben. Vom Ende des Firsts sprang er auf das 1,2 m niedrigere Haus N° 20 über, hiebei den ganzen höher als das Dach von N° 20 liegenden Teil der Giebelmauer in allen Fugen sprengend. Die obere Hälfte der zersprengten Mauer stürzte über das Dach hinunter auf das Niveau der Strasse. Da wo das Schieferdach des Hauses N° 20 gegen den Giebel des Nachbarhauses anstösst, befindet sich eine an dem Giebel mit Cement befestigte Blechverschalung. Derselben folgte der Blitz bis zur Dachtraufe und nahm seinen weitern Weg abwärts durch das Abfallrohr der Dachrinne. An mehreren Stellen, wo zwei Rohrstücke ineinandergesteckt sind, wurde das innere Rohrstück eingefaltet und das äussere bauchig aufgetrieben, ausserdem zeigen sich Schmelzspuren an den sich berührenden Rohrflächen.

Das Abfallrohr tritt am untern Ende durch das Mauerwerk der Vorderfaçade ins Innere des Hauses ein und endet in ein Thonrohr. Auf diesem Wege hätte der Blitz keine Erdleitung gefunden. Unmittelbar ausserhalb der Vorderfaçade führte über das Abfallrohr der mit Guttapercha und einer Bleihülle überzogene kupferne Leitungsdraht einer elektrischen Glocke weg, die von der Gartenthür an der Strasse zum Läutewerk im Hause führt. Dieser Draht zieht sich im Innern des Hauses an einer Stelle dicht neben der Wasserleitung hin. An der Berührungsstelle von Abfallrohr und Bleihülle der Glockenleitung sprang der Blitz auf letztere über, zer-

schmolz und zerspritzte die Bleihülle auf eine Länge von 130 cm, schmolz den 0,7 mm dicken Kupferdraht, ohne die zwischen Draht und Bleihülle liegende Guttapercha mehr als leicht anzuschmelzen und schmolz dann noch weitere 4,57 m des blos mit Baumwolle umsponnenen Drahtes. Die Baumwolle selbst wurde nicht versengt, wohl aber jede einzelne Windung wie aufgeschnitten, so dass die ganze Umhüllung nachher als Löckchen auf dem Fussboden gefunden wurde. Der Draht selbst wurde zum grössten Teil verdampft, nur zwei ganz kurze Stückchen, jedes von 35 cm Länge fanden sich der Hülle entkleidet ungeschmolzen vor, und es scheinen dieselben die zwei Hälften eines der Länge nach gespaltenen Drahtstückes zu sein. Die letzten 3 m Draht, die längs eines eisernen Balkens zur Wasserleitung führten blieben unversehrt. Vielleicht dass der Blitz den Draht verlassen und durch den Balken den Weg zur Wasserleitung genommen hat.

Der andere Blitzstrahl traf den am freistehenden westlichen Giebel den First um 1,15 m überragenden Schornstein. Diese Stelle liegt etwa 16 m von dem Punkte entfernt, wo der erstgenannte Strahl das Nachbarhaus traf. Die 11 cm dicke Deckplatte des Schornsteins aus Sandstein wurde nahe an ihrem höchsten Punkte rund durchbohrt. Der Blitz folgte der Innenseite der Backsteinwand des Schornsteins, durchbohrte diese nach aussen und sprang auf die Blechverschalung des westlichen Giebels über, von deren unterm Ende auf die anstossende Dachrinne, folgte dann dem Abfallrohr am Westende des Hauses abwärts. Überall wo zwei Rohrstücke ineinandergesteckt sind, hinterliess er die nämlichen Umformungen wie beim östlichen Rohre. Wie das östliche, so endet auch das westliche Abfallrohr vor seinem Eintritt in den Boden in ein Thonrohr. Das

westliche Rohr berührte einen eisernen Staketenhag, an der Berührungsstelle fand sich eine Schmelzspur, sowie eine Eindrückung des Rohres. Der Blitz ist hier augenscheinlich auf die eiserne Einfriedigung übergegangen, hat diese auf etwa 15 m Länge ohne Beschädigungen anzurichten verfolgt bis zu der Stelle, wo ein eiserner Leuchter der städtischen Strassenbeleuchtung in etwa 35 cm Distanz ihr gegenüber stand. Hier drang der Blitz längs eines Stabes, der in den Kalksteinsockel des Staketen-Hages eingelassen war, in den Stein ein. Jener Stab steckt in einer mit Cement ausgefüllten Fuge und diese befindet sich dem Eisenträger der Gaslaterne unmittelbar gegenüber. Beiderseits der Fuge sprengte der Blitz ein Stück des Sockelsteins ab, ca. 24×90 cm.^{2} gross, dasselbe wurde mit solcher Wucht über die Strasse geschleudert, dass es auf der jenseitigen Einfriedigung noch einige hölzerne Latten eines Gartenhages zerschmetterte.

Im Innern des Hauses, nicht ganz 1 m vom westlichen Abfallrohre horizontal entfernt stand ein Registrierbarograph. Das Uhrwerk desselben war auf der Zeit des Blitzschlages stehen geblieben. Beim Zerlegen des Werks stellte sich als Ursache des Stillstehens eine Magnetisierung der stählernen Fourchette des Echappements heraus, die so stark war, dass man jenen Uhrbestandteil an einem weichen Eisenstäbchen durch die magnetische Anziehung allein in die Höhe heben konnte. Der Anker des Uhrwerks blieb unmagnetisch.

Im Zusammenhang mit diesem Blitzschlag wurden einige eigentümliche Lichterscheinungen wahrgenommen. Ein vertrauenswerter Beobachter im Bernoullianum sah durch ein Fenster ebener Erde auf dem Asphaltboden davor kurz vor dem Schlage blaue Flämmchen huschen, und von anderer durchaus glaubwürdiger Seite wird die

Wahrnehmung berichtet, man habe durch das Fenster eines Hauses am benachbarten Petersgraben auf dem gegenüberliegenden Trottoir etwa 10 cm über dem Erdboden eine leuchtende Kugel von Billardballgrösse sich mit gemächlicher Geschwindigkeit bewegen sehen, der Beobachter hatte die Erscheinung mit dem Auge auf eine Länge von etwa 20 bis 30 m verfolgt, es dürfte dies Phänomen, das der Beobachter selbst für eine Täuschung anzusehen geneigt war, wohl als Kugelblitz gedeutet werden.

Ausser den eben geschilderten Wirkungen hatte das Gewitter eine grosse Zahl von Störungen im Telephonnetz, wie in den öffentlichen elektrischen Uhren zur Folge, an mehreren der letztern wurden die Drahtspulen im Innern verbrannt.

2. Am 12. Juli traf der Blitz den Schornstein der Thonwarenfabrik Allschwyl und lief ohne Beschädigungen zu verursachen längs des Blitzableiters zur Erde.

3. Gewitter vom 14. Juli. Abends zwischen $4^3/_4$ und 6 Uhr entlud sich ein heftiges Gewitter, das von einem ungewöhnlich ergiebigen Regen mehrfach mit Hagel untermischt, begleitet war. In der Zeit von 4 h. 40 bis 6 h. fielen insgesamt 55 mm. Die Plätze der Stadt verwandelten sich in Seen, und durch die steilen Gassen rauschten Bäche nieder, vor den alten Schanzen in den Anlagen bemerkenswerte Schuttdeltas anhäufend. Ein Blitzstrahl traf das Dach der Güterhalle beim Centralbahnhof und entzündete einige Balken, durch die er seinen Weg zur Gasleitung nahm. Auch ein Eisenbahnwagen im Rangierbahnhofe und ein Baum an der Jurastrasse sollen vom Blitze getroffen worden sein.

Beim nämlichen Gewitter traf ein Blitz abermals die elektrische Lichtleitung in der Cardinalbrauerei mit den gleichen Wirkungen wie bei dem Blitzschlag im Mai.

Ein weiterer Blitzschlag fiel auf den Blitzableiter eines Fabrikkamins in der St. Johannvorstadt. Endlich wurde auch aus Gundoldingen ein Blitzschlag gemeldet.

6. **Erdbebenbeobachtungen** aus Basel kamen im Jahre 1893 unserm Institute keine zu; dagegen verdanken wir Herrn stud. Felix Stähelin die gefällige Mitteilung einiger Notizen über das am 27. Juli in Obwalden verspürte Erdbeben.

Im Flueli ob Sachseln wurde von fast allen Gästen im Hause des Kaplans sowie in der benachbarten Pension Stolzenfels und der Poststation erst ein starker Stoss und dann ein schwächeres Schwanken verspürt. Jedermann hatte die Empfindung, als ob in der Nähe ein schwerer Gegenstand zu Boden gefallen wäre. Als Zeit wird 10½ Uhr Abends angegeben.

Um dieselbe Zeit wurde im Melchthal jedoch nur von wenigen Personen eine schwache Erschütterung verspürt.

In Sachseln nahmen einige Gäste des Gasthofs zum Kreuz ebenfalls einen schwachen Stoss wahr, wie wenn eine Thüre zugeschlagen worden wäre.

Aus Emmetten berichtet uns Herr Dr. Th. Burckhardt-Biedermann, dass er um 10 h. 40 Abends einen ersten und um 11 Uhr Nachts einen zweiten Stoss anscheinend von Nord nach Süd gerichtet, wahrgenommen habe.

Zeitungsberichten zufolge soll die Erschütterung auch in Sarnen, Giswyl, Stans, Oberdorf, Wolfenschiessen, Nieder-Rickenbach und Engelberg bemerkt worden sein.

7. Über **Periodische Erscheinungen** verdanken wir Herrn Dr. Fr. Müller die folgende Beobachtung:

August 8. Vormittags 7 Uhr. Versammlung aller Schwalben von Langenbruck und Umgegend in ungeheurer Anzahl auf den Telegraphendrähten zwischen

Kurhaus und Dorf, vermutlich zur Abreise nach dem Süden.

8. **Meteore.** Februar 5. Abends 7½ Uhr wurde von Krummeneich aus an der Landstrasse Basel-Liestal in der Nähe der Hülftenschanze am Westhimmel gerade über dem Wartenberg, also in einem Azimut von 83 ^{0} ein helles Meteor gesehen, welches von Süden her in einer ca. 30 ^{0} gegen den Horizont geneigten Bahn gegen Westen niederfiel.

Beobachter Herr Dr. H. Zehntner.

September 21. Abends 10 h. 27 m. zog ein Meteor ungefähr von der Helligkeit des Jupiter, unter den Sternen α, ζ, ϑ Pegasi durch, in der Richtung von α nach ϑ. Der leuchtende Teil der Bahn hatte eine Länge von etwa 20 ^{0}, das Meteor hinterliess einen Schweif, der 2 bis 3 Sekunden lang nachleuchtete.

Beobachter: A. Riggenbach.

Dezember 4. 0 h. 8 m. früh folgten rasch aufeinander zwei Sternschnuppen in der gleichen Richtung, sie zogen östlich am Sirius vorbei von Nordost nach Südwest. Die erste war bedeutend weniger leuchtend als die zweite.

Beobachter Herr stud. Surbeck.

Dezember 6. 6¼ Uhr Abends. Meteor mit langem während 3 Sekunden sichtbar bleibendem Schweife in der Richtung von Nord nach Süd östlich von ε Cassiopeiæ gegen γ Andromedæ hinziehend.

Bald darauf 6 h. 28 Abends zog ein Meteor in der Richtung von Südost nach Südwest zwischen den Sternbildern der Cassiopeia und Andromeda durch, dasselbe leuchtete stark und hinterliess einen etwa 5 Sekunden sichtbar bleibenden langen gelblichen Schweif.

Beobachter Herr stud. Surbeck.

Registrierungen des Niederschlags und des Luftdrucks.

1) Dauer und Intensität von Platzregen.

Regenfälle von grösserer Intensität als 20 mm. pro Stunde brachte das Jahr 1893 nur 3, ausser diesen sind zwei Regenfälle wegen ihrer langen Dauer bemerkenswert. Dieselben sind:

Datum	Beginn	Ende	Dauer. Minuten.	Menge. mm.	Intensität mm pro Stunde.
Mai 18.	5h 40p	5h 55p	15	7.5	30.0
Juli 14.	4 55p	5 50p	55	53.0	57.8
„ 22.	3 10p	3 20p	10	9.5	57.0
Sept. 23.	3h 25p – Sept. 24.	1h 35p	22h 10	31.0	1.4
„ 30.	4h 50p – Okt. 1.	8 30p	27 40	36.7	1.3

2. Dauer und Intensität

1893.	Registrier-										
	Zahl der Regen-			Gesamt-				Mittel pro Regentag.		Mittlere Intensität.
	tage. d	stunden.	fälle.	Dauer. Minuten.	Dauer. Stunden. s		Menge. q	Dauer. t	Menge.	i
Januar . .	12	75	18	3755	62h	35m	47.6	5h2	4.0	0.76
Februar .	15	74	44	2270	37	50	40.5	2.5	2.7	1.07
März . .	7	30	22	790	13	10	22.7	1.9	3 2	1.75
April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . . .	7	28	15	850	14	10	49.4	2.0	7.1	3.49
Juni . . .	14	56	33	1665	27	45	60.8	2.0	4.3	2.19
Juli . . .	15	68	44	1955	32	35	128.2	2.2	8.5	3.93
August . .	4	10	5	280	4	40	4.9	1.2	1.2	1.05
September .	14	110	44	4490	74	50	95.3	5.3	6.8	1.27
Oktober .	14	89	34	3635	60	35	64.3	4.3	4.6	1.06
November .	11	74	28	3075	51	15	39.1	4.7	3.6	0.76
Dezember .	8	40	22	1260	21	0	20.1	2.6	2.5	0.96
Winter . .	39	204	86	8350	139	10	116.2	3.57	3.0	0.83
Frühling .	14	58	37	1640	27	20	72.1	1.95	5.1	2.64
Sommer .	33	134	82	3900	65	0	193.9	1.97	5.9	2.98
Herbst . .	39	273	106	11200	186	40	198.7	4.79	5.1	1.06
Jahr . . .	121	654	309	24025	400	25	572.9	3.31	4.7	1.43

des Niederschlags nach

Beobachtungen.			Termin-Beobachtungen.				
Mittel pro Regenfall Dauer.	Menge.	Nieder-schlags-Wahrschein-lichkeit. w	Häufigkeit der Nieder-schläge zur Zeit der Termin-Beobachtung r	Regendauer in Stunden s	Mittlere Regendauer pro Regentag. t	Mittlere Intensität. i	Nieder-schlags-Wahrschein-lichkeit. w
3h5	2.6	0.084	7	56	4.7	0.85	0.075
0.8	0.9	0.056	4	32	2.1	1.27	0.048
0.6	1.0	0.018	5	40	5.7	0.57	0.054
—	—	0 000	—	—	—	—	—
0.9	3.3	0.019	2	16	2.3	3.09	0.022
0.8	1.8	0.039	6	48	3.4	1.27	0 067
0.7	2.9	0.044	6	48	3.2	2.67	0.065
0.9	1.0	0.006	—	—	—	—	—
1.7	2.2	0.104	8	64	4.6	1.49	0.089
1.8	1.9	0.081	6	48	3.4	1.34	0.065
1.8	1.4	0.071	6	48	4.4	0.81	0.067
1.0	0.9	0.028	7	56	7.0	0.36	0.075
1.6	1.4	0.064	18	144	3.7	0.81	0.067
0.7	1.9	0.012	7	56	4.0	1.29	0.025
0.8	2.4	0.029	12	96	2.9	2.02	0.043
1.8	1.9	0.085	20	160	4.1	1.24	0.073
1.3	1.9	0.046	57	456	3.8	1.26	0.052

3. Tägliche Periode des Niederschlags.

Stunde.	Niederschlags-Menge.		Zahl der Niederschlags-stunden.		Mittlere stündl. Menge.	
	1893 121 Tage.	1888—93 818 Tage.	1893 121 Tage.	1888—93 818 Tage.	1893.	1888—93.
7—8	23.5	148.2	34	193	0.69	0.77
8—9	23.6	126.4	35	167	0.67	0.76
9—10	27.8	108.1	32	151*	0.87	0.72
10—11	**31.8**	149.0	**37**	167	0.86	0 89
11—Mittag	18.0	124.4	30	165	0.60*	0.75
12—1	20.6	104.7*	29	155	0.71	0.68*
1—2	15.0	148.4	25	174	0.60*	0.85
2—3	14.4*	136 2	24	**191**	0.60*	0.71
3—4	29.2	156.8	25	179	1.17	0.88
4—5	17.5	153.2	27	166	0.65	0.92
5 6	**74.8**	**187.0**	29	154	**2.58**	**1.21**
6—7	19.0	144.2	19*	142	1.00	1.02
7—8	15.4*	108.3*	21	137*	0.73	0.79
8—9	26.1	140.6	27	140	0.97	1.00
9—10	16.1	136.8	23	138	0.70	0.99
10—11	20.2	121.9	25	147	0.81	0.83
11—Mnt.	30.6	143.2	24	148	1.27	0.97
12—1	24.2	145.5	28	155	0.86	0.94
1—2	17.1	112.6	27	150	0.63	0.75
2—3	16.1	111.2	24	149	0.67	0.75
3—4	23.8	123.9	27	162	0.88	0.76
4—5	24.0	134.5	28	169	0.86	0.80
5—6	19.8	126.9	26	169	0.76	0.75
6—7	24.3	**155.6**	28	**197**	0.87	0.79
Total	572.9	3247.6	654	3865	0.88	0.84

4. Täglicher Gang des Luftdrucks. 1893.

Abweichungen vom Mittel in Tausentel Millimeter.

Stunde.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr.
1	077	231	**265**	219	319	125	133	209	201	123	047	097	170
2	107	**279**	211	**188**	250	100	020	234	136	023	-030	115	136
3	124	209	126	237	178	**078**	**-056**	**229**	**098**	-110	-119	130	094
4	-015	137	**106**	266	**140**	120	-054	235	123	-220	**-242**	087	**057**
5	**-089**	075	111	382	207	275	062	323	159	-269	-211	**073**	092
6	-072	002	150	651	324	423	220	459	254	**-273**	-224	143	171
7	075	**-030**	396	879	452	588	373	647	390	-067	-083	249	320
8	279	031	502	908	**537**	**699**	479	**732**	482	245	134	377	450
9	386	085	**581**	**927**	484	687	**480**	724	**544**	445	294	444	**507**
10	**396**	100	533	823	369	615	437	656	449	**461**	**378**	**495**	476
11	243	**191**	392	568	226	464	339	452	198	441	345	394	354
Mittag	-117	118	161	164	005	232	152	147	-023	137	049	031	088
1	-373	-127	-127	-191	-203	-053	-109	-134	-251	-207	-173	-318	-189
2	**-486**	-340	-401	-615	-434	-322	-270	-456	-512	-387	-356	-571	-429
3	-459	-425	-635	-950	-706	-494	-358	-697	-617	-458	**-362**	**-636**	-566
4	-419	**-451**	-809	-1104	-837	-659	-449	-835	**-681**	**-472**	-342	-527	-632
5	-322	-340	**-827**	**-1162**	**-923**	-817	**-554**	-923	-656	-408	-248	-422	**-634**
6	-208	-166	-665	-1106	-795	**-846**	-501	**-938**	-557	-182	-047	-294	-525
7	-058	-075	-426	-884	-548	-714	-425	-799	-342	014	103	-214	-364
8	089	-051	-193	-445	-221	-516	-238	-474	-083	136	190	-092	-158
9	213	060	-028	-170	123	-211	-022	-169	086	261	271	007	035
10	223	128	125	-014	286	-020	113	016	194	**331**	**282**	084	146
11	**246**	182	213	172	378	112	082	142	**210**	270	195	134	195
Mitternacht	-160	207	239	**257**	**389**	**134**	**146**	**220**	198	163	149	**214**	**206**
Amplitude	882	730	1408	2089	1460	1545	1034	1670	1225	936	740	1131	1141

Niederschlagsmessungen an den Stationen

Monatssummen

1893.	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.
Seehöhe.	270	268	275	260	285	370	308	525	320	425	274	530
Januar .	45.1	47.6	53.5	52.9	52.8	55.8	70.5	118.5	54.0	80.9	66.5	53.2
Februar .	48.6	43.0	49.9	47.7	34.5	42.7	53.0	239.0	58.2	49.6	38.5	77.6
März . .	21.4	25.7	26.4	32.4	21.7	35.5	27.5	63.5	25.5	34.9	30.3	39.8
April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4
Mai . .	52.2	54.3	56.1	58.4	61.2	70.7	44.5	49.5	44.7	88.2	57.8	92.7
Juni . .	59.2	64.5	59.9	64.5	74.7	71.8	62.0	97.0	92.2	70.1	61.0	58.5
Juli . .	93.2	132.3	137.2	127.0	120.5	113.4	101.0	189.5	99.1	89.8	94.0	115.2
August .	4.2	6.1	4.9	5.4	7.7	8.5	12.5	13.5	6.3	21.9	3.0	24.4
September	103.7	102.2	98.8	97.0	105.9	115.5	112.5	164.0	113.7	132.5	101.4	129.0
Oktober .	59.1	67.3	65.0	67.2	78.1	75.5	84.5	169.0	71.0	70.9	65.0	74.9
November	40.7	41.5	43.1	42.4	41.5	41.5	58.5	143.0	44.2	49.9	42.1	57.0
Dezember	23.5	20.6	22.5	20.2	18.1	11.4	26.0	60.5	19.2	22.0	18.0	30.0
Jahr .	550.9	605.1	617.3	615.1	616.7	642.3	652.5	1307.0	628.1	710.7	577.6	752.7

in Basels Umgegend und in Baselland.

des Niederschlags.

Binningen. 286	Böckten. 390	Buus. 460	Eptingen. 570	Grellingen. 370	Kilchberg. 580	Lampenberg. 520	Langenbruck. 715	Liestal. 320	Neue Welt. 267	Reigoldswil. 530	Seewen. 550	Therwil. 310	Waldenburg. 520
53.2	36.9	88.7	52.1	43.0	71.6	51.5	73.2	71.8	51.4	64.6	63.5	44.6	65.0
48.2	48.1	79.7	89.4	55.0	70.8	31.5	113.9	58.2	44.8	84.0	92.0	57.9	96.1
24.6	35.6	43.7	40.4	28.0	39.4	29.5	46.6	35.0	32.2	45.8	45.0	27.2	54.1
—	0.1	—	—	3.5	—	—	—	—	—	—	0.5	—	—
51.0	92.2	71.6	82.4	55.5	83.7	68.0	76.2	62.4	43.9	67.0	71.5	59.1	71.6
57.4	69.2	77.7	65.2	94.0	60.4	80.0	83.5	65.3	56.5	76.6	87.5	59.1	76.1
125.9	124.8	116.1	120.9	96.0	147.8	91.0	131.8	102.7	78.4	110.6	122.5	106.6	120.7
5.4	16.8	19.7	21.2	15.0	30.7	29.0	23.2	19.5	13.0	25.0	25.0	5.1	23.6
100.3	110.3	127.7	118.6	116.0	120.8	122.5	133.3	123.2	99.5	134.8	126.0	108.4	131.8
67.1	75.0	75.7	65.6	75.5	71.9	78.0	69.0	62.6	64.0	74.4	72.0	62.5	65.8
45.2	58.7	86.4	57.8	57.0	68.4	60.5	82.8	46.9	45.2	66.9	64.5	41.0	66.6
24.1	15.2	25.5	21.8	24.5	22.8	25.8	25.6	26.9	24.0	36.6	28.5	25.9	44.8
602.4	682.9	812.5	735.4	663.0	788.3	667.3	859.1	674.5	552.9	786.3	798.5	597.4	816.2

Monatssummen der Niederschläge

1893.	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf	Augst.	Bennwil.
Januar .	24.0	13.2	28.6	34.3	34.9	36.1	43.5	71.5	19.1	47.5	28.5	19.0
Februar .	—	—	10.8	10.0	—	—	—	201.5	—	—	—	35.3
März . .	—	—	—	—	—	—	10.5	34.0	—	—	12.8	11.0
April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . .	31.5	39.7	41.0	32.3	38.2	55.0	22.5	24.0	24.2	50.9	35.0	64.8
Juni . .	47.7	46.1	44.4	46.7	56,3	52.8	38.0	75.5	82.8	47.1	42.5	32.0
Juli . .	64.7	93.8	88.2	84.6	85.9	66.4	62.0	162.5	72.4	39.1	51.1	62.0
August .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14.9	—	11.2
September	51.9	50.5	50.7	51.8	53.7	57.0	65.0	144.5	73.9	78.3	60.5	87.5
Oktober .	28.9	34.6	33.8	35.4	40.7	38.9	48.0	145.0	48.5	41.5	31.5	47.0
November	—	—	—	—	—	—	37.0	129.5	—	10.5	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	10.0	39.5	—	—	—	12.0
Jahr .	248.7	277,9	297,5	295.1	309.7	306.2	336.5	1027.5	320.9	329.8	261.9	381.8

von mindestens 10 mm.

Binningen.	Böckten.	Buus.	Eptingen.	Grellingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswil.	Seewen.	Therwil.	Waldenburg.
35.9	—	66.1	18.7	13.0	31.3	15.0	39.0	38.1	36.0	30.0	33.0	23.3	24.0
—	—	25.1	28.1	14.5	11.0	—	44.4	—	—	57.4	35.0	—	65.6
—	—	10.0	10.0	—	—	—	16.0	—	11.0	26.0	24.0	—	25.2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29.6	69.4	35.8	73.1	23.0	67.8	44.5	53.2	30.6	14.6	38.2	27.0	27.0	42.2
43.7	39.5	51.0	42.8	65.0	34.5	56.5	42.8	43.4	44.0	43.6	69.5	42.0	49.3
81.1	70.0	85.5	75.4	62.5	91.3	27.0	86.5	65.0	43.6	66.6	85.5	63.3	66.2
—	—	10.5	—	—	11.5	12.0	12.6	—	—	—	—	—	10.0
51.1	56.4	57.7	75.0	72.5	83.8	74.5	101.6	60.5	56.0	95.8	89.0	59.4	93.4
35.2	44.3	45.5	43.0	49.0	39.9	55.0	42.5	40.0	35.1	46.6	41.5	35.1	38.8
—	23.3	53.9	—	22.0	40.6	36.0	50.2	11.1	—	34.0	37.5	—	24.2
—	—	—	11.7	—	—	10.0	—	—	—	12.6	10.0	—	28.3
276.6	302.9	441.1	377.8	321.5	411.7	330.5	488.8	288.7	240.3	450.8	452.0	250.1	467.2

Monatssummen der Niederschläge

1893.	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot.-Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.
Januar	—	—	—	—	—	—	21.0	59.0	—	21.0	—	—
Februar .	—	—	—	—	—	—	—	126.0	—	—	—	—
März . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . .	—	—	—	22.0	23.1	25.5	22.5	—	—	—	20.0	27.0
Juni . .	34.7	33.8	32.7	33.9	45.6	42.3	27.0	23.0	36.5	34.5	31.5	32.0
Juli . .	21.5	77.3	88.2	69.4	35.4	24.2	—	85 5	—	—	20.0	23.0
August .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
September	32.1	33.9	34.8	35.4	36.6	41.0	31.0	61.5	48.9	48.2	60.5	74.9
Oktober .	—	21 9	20.7	22.0	25.0	24.6	22.0	83.0	21 5	27.0	—	30.0
November	—	—	—	—	—	—	—	112.5	—	—	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	26.0	—	—	—	—
Jahr . .	88.3	166.9	176.4	182.7	165.7	157.6	123.5	576.5	106.9	130.7	132.0	186.9

von mindestens 20 mm.

Binningen.	Böckten.	Buus.	Eptingen.	Grellingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswyl.	Seewen.	Therwil.	Waldenburg.
—	—	30.5	—	—	21.3	—	26.6	28.0	—	30.0	22.0	—	24.0
—	—	—	—	—	—	—	32.8	—	—	22.0	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24.0	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	59.3	—	—	—	24.5	20.0	25.6	—	—	—	27.0	—	—
33.1	25.0	23.3	29.0	27.0	—	31.5	27.4	29.0	33.0	29.0	57.5	31.0	32.8
62.6	—	—	—	—	34.7	—	—	22.2	—	—	23.0	46.8	24.2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35.2	46 2	47.6	46.4	56.5	59.8	50.0	49.2	48.9	40.0	50.4	52.5	40.4	69.8
21.2	27.1	26.9	28.0	24.0	24.5	29.0	30.2	22.8	22.5	28.0	24.0	—	25.6
—	—	31.0	—	—	—	—	24.2	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
152.1	157.6	159.3	103.4	107.5	164.8	130.5	216.0	150.9	95.5	159.4	230.0	118.2	176.4

Grösste Tagesmenge

1893	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.
Januar .	12.4	13.2	16.6	13.4	12.6	12.6	21.0	39.0	19.1	21.0	16.5	19.0
Februar .	7.4	9.3	10.8	10.0	6.2	6.8	9.5	42.0	8.3	7.3	7.0	12.0
März . .	5.0	6.2	6.9	8.4	7.1	7.5	10.5	13.5	8.8	7.4	12.8	11.0
April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4
Mai . .	19.5	14.2	19.9	22.0	23.1	25.5	22.5	12.5	13.5	17.9	20.0	27.0
Juni . .	**34.7**	33.8	32.7	33.9	**45.6**	**42.3**	27.0	23.0	36.5	34.5	31.5	32.0
Juli . .	21.5	**55.5**	**67.3**	**48.0**	35.4	24.2	15.0	33.5	19.0	17.5	20.0	23.0
August .	3.5	5.0	4.1	4.5	5.6	6.5	7.0	5.0	3.0	14.9	3.0	11.2
September	32.1	33.9	34.8	35.4	36.6*	41.0	**31.0**	36.0	**48.9**	**48.2**	**40.0**	**54.5**
Oktober .	16.4	21.9	20.7	22.0	25 0	24.6	22 0	29.5	21.5	27.0	18.0	30.0
November	9.3	8.8	8.7	8.5	9.1	8.5	15.0	**46.5**	8.3	10.5	6.5	9.0
Dezember	6.9	6.3	5.8	5.9	7.9	4.5	10.0	26.0	9.0	5.4	6.0	12.0

des Niederschlags.

Binningen.	Böckten.	Buus.	Eptingen.	Grellingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswil.	Seewen.	Therwil.	Waldenburg.
12.9	8.5	30.5	18.7	13 0	21.3	15.0	26.6	28.0	13.4	30.0	22.0	13.3	24.0
9.0	9.1	14.4	15.7	14.5	11.0	9.0	32.8	9.8	8.6	22 0	14.0	9.2	19.0
6.8	8.1	10.0	10.0	7.0	9.6	8.5	16.0	8.3	11.0	13.4	24.0	6.4	14.0
—	0.1	—	—	3.5	—	—	—	—	—	—	0.5	—	—
18.9	31.8	18.7	19.8	13.0	24.5	20.0	25.6	17.6	14.6	14.0	27.0	13.6	19.0
33.1	25.0	23.3	29.0	27.0	19.5	31.5	27.4	29.0	33.0	29.0	37.0	31.0	32.8
62.6	16.4	14.2	19.0	18.0	34.7	14.0	19.8	22.2	18.8	15.2	23.0	**46.8**	24.2
3.9	6.8	10.5	8.6	5.5	11.5	12.0	12.6	7.5	3.0	8.6	6.0	3.1	10.0
35.2	**46.2**	**47.6**	**46.4**	**56.5**	**39.2**	**50.0**	**49.2**	**48.9**	**40.0**	**50.4**	**52.5**	40.4	**48.6**
21.2	27.1	26.9	28.0	24.0	24.5	29.0	30.2	22.8	22.5	28.0	24.0	19.8	25.6
9.6	12.8	31.0	9.4	12.0	17.0	15.0	24.2	11.1	9.0	13.0	13.5	9.2	12.2
6.1	5.3	5.2	11.7	5.0	7.8	10.0	7.8	7.4	6.2	12.6	10.0	7.0	16.0

Monatliche Zahl der Tage mit mindestens 1 mm. Niederschlag.

1893	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.	Binningen.	Böckten.	Buus.	Eptingen.	Grellingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswil.	Seewen.	Therwil.	Waldenburg.
Januar .	8	8	8	10	9	9	11	12	8	10	8	9	9	6	10	6	10	10	8	8	9	10	10	10	10	9
Februar	15	10	12	12	10	12	12	17	12	13	13	14	12	13	15	13	10	13	11	14	11	12	12	13	13	11
März . .	8	7	8	7	6?	8	7	10	5	7	5	7	7	9	9	8	9	9	7	9	8	8	8	7	9	9
April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . .	6	6	8	7	6	7	7	10	7	11	9	10	6	9	10	7	10	8	11	8	9	9	12	12	9	9
Juni . .	6	7	7	7	9	11	8	10	8	8	7	9	7	9	9	8	11	9	10	11	9	6	10	7	6	12
Juli . .	11	12	11	13	12	14	11	14	12	13	13	16	12	16	15	14	11	16	17	16	10	11	12	13	12	14
August .	1	1	1	1	2	2	4	5	2	3	1	5	2	6	6	4	5	5	6	5	4	6	7	7	1	5
September	13	12	12	12	11	12	13	14	11	13	10	13	12	14	15	12	12	13	12	14	13	12	13	14	14	14
Oktober .	10	9	10	9	11	10	11	14	8	10	10	10	9	10	11	8	10	11	10	8	8	10	9	9	9	9
November	9	10	9	9	9	10	9	11	10	10	12	13	8	11	13	12	12	10	11	10	10	12	12	10	10	10
Dezember	4	5	7	6	4	4	8	7	4	7	6	7	7	3	8	6	8	7	5	8	6	6	8	6	6	7
Jahr	91	87	93	93	89	99	101	124	87	105	94	113	91	106	121	98	109	111	108	111	97	102	113	108	99	109

Monatliche Zahl der Tage mit mindestens 10 mm. Niederschlag.

1893.	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.	Binningen.	Böckten.	Buus.	Eptingen.	Grellingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswil.	Seewen.	Therwil.	Waldenburg.
Januar .	2	1	2	3	3	3	3	3	1	3	2	1	3	—	4	1	1	2	1	2	2	3	1	2	2	1
Februar .	—	—	1	1	—	—	—	9	—	—	—	3	—	—	2	2	1	1	—	2	—	—	4	3	—	5
März . .	—	—	—	—	—	—	1	3	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	1	—	1	2	1	—	2
April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . .	2	3	3	2	2	3	1	2	2	3	2	4	2	3	2	5	2	4	3	3	2	1	3	1	2	3
Juni . .	2	2	2	2	2	2	2	5	4	2	2	1	2	2	3	2	4	2	3	2	2	2	2	3	2	2
Juli . .	4	3	2	3	5	4	5	9	5	3	3	4	2	5	7	5	4	5	2	6	4	3	5	5	2	4
August .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	1
September	2	2	2	2	2	2	3	8	3	3	2	3	2	2	2	3	2	4	3	5	2	2	4	4	2	4
Oktober .	2	2	2	2	2	2	3	7	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2
November	—	—	—	—	—	—	3	5	—	1	—	—	—	2	3	—	2	3	3	3	1	—	3	3	—	2
Dezember	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	1	—	2
Jahr .	14	13	14	15	16	16	22	53	18	18	14	21	13	16	27	22	19	24	20	27	15	14	27	25	12	28

Monatliche Zahl der Tage mit mindestens 20 mm. Niederschlag.

1893.	Basel Irren-Anstalt.	Basel Bernoullistrasse.	Basel Bot. Garten.	Basel Riehenstrasse.	Riehen.	Bettingen.	Haagen.	Schönau.	Aesch.	Arisdorf.	Augst.	Bennwil.	Binningen.	Böckten.	Buus.	Eptingen.	Grellingen.	Kilchberg.	Lampenberg.	Langenbruck.	Liestal.	Neue Welt.	Reigoldswil.	Seewen.	Therwil	Waldenburg.
Januar .	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	1	—	1	1	—	1
Februar .	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—
März . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . .	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	1	1	—	2	—	—	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—
Juni . .	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	2	1	1
Juli . .	1	2	2	2	1	1	—	3	—	—	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	1	1
August .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—
September	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
Oktober .	—	1	1	1	1	1	1	3	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1
November	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr .	3	5	5	6	5	5	5	20	3	4	5	6	4	5	5	3	3	6	4	7	5	3	5	8	3	6

Bericht über das Naturhistorische Museum vom Jahre 1893.

Von

L. Rütimeyer.

In der Fortführung der Geschichte des naturhistorischen Museums, wie sie in den jährlichen Berichten niedergelegt zu werden pflegt, mag es gerechtfertigt erscheinen, wenn in Perioden von besonderem Gewichte der Bericht über Zunahme des Inventares in zweite Linie gestellt und die erste dem Blick auf das Schicksal der Gesammtanstalt eingeräumt wird. Dies dürfte schon für das abgelaufene Jahr, vielleicht auch für fernere zutreffen. Steht ja doch die fernere Entwicklung derselben, nach fast 40jähriger Freiheit von Nothständen, seit einer Reihe von Jahren vor Wohnungssorgen ernsthaftester Art; und zwar nicht nur, wie die Berichte des letzten Jahrzehntes immer lauter betonten, in Folge innern Wachsthums, das sich trotz aller Schwierigkeiten noch nicht hat unterdrücken lassen. Immer noch konnte durch Compromisse aller Art nothdürftig abgeholfen werden; bald mit dem 40jährigen Hausfreund, der öffentlichen Bibliothek, bald mit anderweitigen Abtheilungen des Museums, auch mit den von naturwissenschaftlichen Gebieten besetzten Abtheilungen des Universitätsgebäudes und, weit mehr als das alles, durch die

freilich an immer grössere Resignationen gebundene Arbeit der Museumsbeamteten. Jetzt aber stehen wir bekanntlich vor der für eine Anstalt der Art alles andere überwiegenden Frage: Wo in Zukunft das Haupt hinlegen? Nicht von heute auf morgen, sicherlich auch noch nicht nach Ablauf der freilich wohl kurzen Frist, welche der Aufbau der neuen Bibliothek erheischen wird. Immer aber ist offenbar schon die Frage: sollen wir uns in der alten und durch den Auszug unseres Hausgenossen umfangreicher gewordenen Behausung sofort auf eine neue Lebenszeit einrichten oder alles in Schwebe halten? wichtig genug, um zeitig nach allen Richtungen erwogen zu werden. Nicht etwa nur in Rücksicht auf die Lähmung, die ja durch Ungewissheit der Art über alle Vornahmen verhängt würde, sondern noch vielmehr deshalb, weil diese Frage nach seinem einstigen Wohnsitz für das naturhistorische Museum von noch grösserem Gewicht ist, als für die Bibliothek, und ein Missgriff in dieser Richtung weit umfangreichere Folgen haben müsste, als für jene. Ein Jahresbericht des Museums mag also für dessen Vorsteherschaft wohl der Ort sein, sich im richtigen Zeitpunkt darüber auszusprechen.

Ohne auf die älteren Epochen unserer Anstalt, so reich an Lehren dies auch sein könnte, hier einzugehen, liegen aus neuerer Zeit zwei Berichte vor, welche unseres Erachtens hierauf genügendes Licht werfen. Einmal der die Naturaliensammlung betreffende Beitrag für das Programm der Rectoratsfeier für 1885, zweitens der Ueberblick auf den Inhalt derselben in unserm von der akademischen Gesellschaft veröffentlichten ersten Jahresberichte für 1883. (Einen lehrreichen Ueberblick über die Entwicklung der naturhistorischen Anstalten Basels im ganzen bietet überdies die Eröffnungsrede von Prof.

E. Hagenbach-Bischoff zu der Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Basel im Jahre 1892.)

Aus beiden geht wohl bestimmt genug hervor, dass fast mehr als bei irgend andern derartigen Anstalten gleichzeitig zwei Gesichtspunkte nicht nur die bisherige Entwicklung des naturhistorischen Museums geleitet haben, sondern dass dieselben auch für die Zukunft leiten müssen, wenn nicht die Anstalt von dem Range, den sie in den schweizerischen Instituten für Naturgeschichte erworben hat, zurücksinken soll. Nach der einen Seite gehört sie zu den öffentlichen Schau- und Lehrsammlungen, ähnlich wie Kunst- oder Antiquitätensammlungen und überhaupt alle zur öffentlichen Darstellung des Bildungsmaterials unserer Stadt bestimmten Sammlungen. Wie sie in dieser Richtung dem Publikum in weitestem Umfang dient, so kann sie desselben auch schlechterdings nicht entrathen, da in Popularität ihre wichtigste Nährquelle entspringt; und zwar nicht etwa nur für die gelegentlichen Geschenke, die ihr von dieser Seite zukommen, sondern auch, und in noch viel höherem Maasse, für die umfangreichen und auf die Mutteranstalt speziell berechneten Sammlungen, welche uns je und je aus grösseren wissenschaftlichen Unternehmungen von Mitbürgern zuflossen und immer noch zufliessen. Ein örtlich bevorzugter Wohnplatz und möglichste Nachbarschaft mit andern an grösste Oeffentlichkeit gebundenen Sammlungen bilden also, ganz abgesehen von dem gegenseitigen Wetteifer, der dadurch genährt wird, eine Triebkraft, die wirksam zu erhalten von allererster Bedeutung ist. Die tägliche Erfahrung und das von dem immer ungehemmteren Verkehr beherrschte öffentliche Urtheil über solche Dinge, nicht

nur in unserer Stadt, sondern allerorts, kann darüber keinen Zweifel lassen.

Dieser Gesichtspunkt könnte füglich wegfallen für die zweite Aufgabe des naturhistorischen Museums, als wissenschaftliches Institut, wenn nicht die wissenschaftliche Arbeit unablösbar an die Naturaliensammlung gebunden wäre. Von dieser Rolle pflegt allerdings hier und anderswo das Publikum wenig oder keine Notiz zu nehmen, da sich deren Ergebnisse in dem Vorrath öffentlicher Bildung oder noch versteckter in dem wissenschaftlichen Rang der Sammlungen und in den von demselben getragenen Leistungen der besondern Bearbeiter derselben vorfinden.

Allein nur scheinbar und nicht etwa für Jedermann versteckter. Es würde ein Ignoriren des auch von Jahr zu Jahr gesteigerten wissenschaftlichen Verkehrs verrathen, wenn man vergessen wollte, dass der Rang einer naturhistorischen Anstalt und das öffentliche Urtheil gerade der Fachleute, mit andern Worten ihr wissenschaftlicher Credit, nicht etwa von dem Betrag ihres Schauinhaltes, sondern von der Art der Auswahl und dem innern Werthe des Inhaltes, sowie von der Leistung an wissenschaftlicher Arbeit abhängt, welche dieselbe hervorgebracht oder welche für Gegenwart und Zukunft daraus hervorleuchtet. In dieser Beziehung darf man ja eine naturgeschichtliche Sammlung Kunst oder ähnlichen Sammlungen ebenbürtig wo nicht überlegen nennen, da sie Zeugniss ablegt nicht nur von den Geldmitteln oder von der Richtung, die die Auswahl leitet, sondern von der wissenschaftlichen Höhe, welcher sie ihren Bestand verdankt; also von Momenten, welche über die Grenzen der Stadt und des Kantons hinausreichen. In solcher Beziehung stellt sie sich auf den Rang einer Bibliothek, deren Bücher aber nur Wahr-

heiten unanfechtbaren und auch der Gefahr des Antiquirens entzogenen Inhaltes enthalten.

Dies führt uns auf einen andern Gesichtspunkt, welchen hier zu betonen ebenfalls am Platz ist, da er den Anlass gibt, einem Missverständniss entgegenzutreten, dem wir in unserer Stadt allem Anscheine nach noch vielfach gegenüberstehen. Aus dem schon Gesagten geht hervor, dass ein naturgeschichtliches Museum, sofern es über den Rang einer Schulanstalt hinaus ist oder nicht auf einen solchen zurückfallen will, nicht mit speziellem Unterricht, selbst nicht von Universitätsrang, sich befassen kann. Dagegen soll es, und in so ausgedehntem Grad als möglich, dem Studium von Fachleuten dienen, die über den Schulunterricht jeder Art hinaus sind. Nicht nur verfolgen solche Institute seit Jahren und in immer steigenderem Maasse besondere Bahnen, die sogar den persönlichen Neigungen der Arbeiter entzogen sind, und den Bewegungen der Wissenschaft folgen, sondern überall, wo nicht Examina die Peripherie des Strebens bilden, ist die Lostrennung der Unterrichtssammlungen von dem Herd des Naturstudiums verwirklicht. Für einen Haupttheil von Naturgeschichte, für Zoologie im vollen Umfange des Wortes, ist dies auch bei uns in ergiebigstem Maasse längst durchgeführt; für einen zweiten, Geologie und deren Hülfswissenschaften, in vollem Gang und bedarf für ausreichende Entfaltung bei nachhaltiger Ausdauer der bisherigen Hülfskräfte keiner ausserordentlichen Anstrengungen als in Bezug auf Raum. Diese Trennung von Studienanstalt und Unterrichtsanstalten geht soweit, dass ein Beieinanderwohnen beider durchaus nebensächlich geworden ist und nur noch da besteht, wo die localen Bedingungen dazu schon vorhanden waren. Auch in unserer Stadt kann dieser Gesichtspunkt, sobald die

geologische Unterrichtssammlung etwas erstarkt sein wird, füglich wegfallen. Die Vereinigung der verschiedenen Unterrichtsanstalten unter sich hat sogar dringendere Motive rein praktischer Art für sich, als die Nachbarschaft mit dem naturgeschichtlichen Archiv.

Hiebei erhebt sich vielleicht da und dort die Frage, ob denn überhaupt ein solcher besonderer Herd für Naturstudium anderer als propaedeutischer Art hier unentbehrlich sei. Eine Antwort hierauf von unserer Seite kann natürlich nicht in unserer Absicht liegen. Sie würde sich ja auf Bernoullianum, Vesalianum, botanischen Garten, ja auf alle an Beobachtungswissenschaft gewiesenen Institute so gut als auf das naturhistorische Museum beziehen müssen. Nur dass ein Rückfall auf eine Anstalt geringeren Ranges, wie etwa eine Kantonsschulsammlung, da das letztere niemals etwa aus einer solchen hervorgegangen, einen Rückschritt um viel mehr als um etwa die bisherige Lebensdauer des Museums bedeuten würde, während jene genannten andern Lehranstalten, wie die Geschichte unserer Universität lehrt, aus dem naturhistorischen Museum oder aus dem noch ältern Universitätsgebäude eben herausgewachsen sind, um ersterem die nöthige Selbstständigkeit als spezieller Studienherd für Naturgeschichte im vollen Sinn des Wortes zu geben. Wie weit Basel in dieser Beziehung den Universitätsinstituten zukommenden Verpflichtungen nachgekommen ist, findet sich allerdings nicht in Jahresberichten niedergelegt, sondern in den Annalen schweizerischer und allgemeiner Naturwissenschaft.

Wir sind hiemit an dem Zielpunkt des einen Theils unseres diesmaligen Jahresberichtes angelangt. Als wichtigsten Punkt unserer Thätigkeit, mindestens nach organisatorischer Seite, haben wir nämlich ein im Verlauf des Jahres der Universitätsbehörde übergebenes

Memorial zu bezeichnen, das unter Einstimmigkeit aller Vorsteher der Naturaliensammlung auf die Wege hinwies, wie nach ihrer Anschauung die durch den Auszug der Bibliothek sich ergebenden Verhältnisse am ehesten im Sinne einer Anbahnung einer neuen und von so schweren Alltagssorgen befreiten Zukunft benützt werden könnten. Ausgangspunkt war dabei selbstverständlich die Einsicht, dass ein blosser Gewand- oder Zimmerwechsel unter allen Umständen nur provisorische Dienste leisten könnte. In das Detail unserer End-Schlüsse einzugehen, wäre hier nicht der Ort. Wir begnügen uns mit Wenigem, das allerdings auch in einen Jahresbericht an E. E. Regenz gehört. Trotz langen Sträubens, uns in die für unsern Dienst so vielfach unpassenden Bücherräume hineinzuwagen, musste die Einsicht doch schliesslich ausschlaggebend wirken, dass nach Austritt der Bibliothek die Kunst- und Naturaliensammlungen mindestens dem Cubikareal nach, so wenig auch den meisten ihrer Theile an Cubikareal gelegen sein kann, sich für einige Zeit einrichten könnten, auch ohne der alteinheimischen Aula und der noch jungen ethnographischen Sammlung, deren beider Zukunft ja wohl einst anderswo wird liegen müssen, nahe zu treten. Zu dem künftigen Museumsinhalt zählten wir aber eine im Verlauf der Jahre in der Verborgenheit des untern Collegiums zu ansehnlichem Umfange aufgewachsene und allerdings auch Cubikareal, und sogar in grossem Maasstab, verlangende Sammlung, welche nothwendig zu dessen Ergänzung gehört und auch geeignet sein wird, auf die gar nicht seltenen Fragen nach der Bedeutung von blossen Thierbälgen und auf das Achselzucken über deren Aufbewahrung sowohl Laien als Kundigen die richtige Antwort zu geben. Sie allein wird einen starken Theil des von der Bibliothek geleerten Raumes vollauf

in Beschlag nehmen und für Ausbau eines der einer ausgiebigen Entwicklung bedürftigsten Universitätsinstitute, der geologischen Unterrichtsanstalt, den geeignetsten Platz liefern.

Auf weitere Zukunft hielten wir es nicht am Platz, uns anders als andeutungsweise einzulassen. Da uns für solche nach dem oben Gesagten nicht nur am Platz, sondern namentlich um Platz am richtigen Ort gelegen sein muss, so mussten wir uns mit der Erklärung begnügen, dass auf dem von uns angegebenen Wege, und zwar sowohl für die Museums- als für die Unterrichtssammlungen, mindestens ein Zuwarten auf bessere Zeiten ermöglicht sei, ohne uns, was vor der Thüre stand, vor Stillstand und hiemit vor ein Todesurtheil zu stellen. Allerdings sahen wir uns dabei genöthigt, daran die Bedingung zu knüpfen, dass wir vor neuem Hausstreite, wie er uns in immer stärkerem Maasse selbst mit dem uns so nahe befreundeten alten Hausgenossen, der Bibliothek, aus beiderseitiger Nothwehr drohte, bewahrt würden. Unter allen Umständen erschien uns unter solchen Bedingungen ein Zuwarten, selbst unter sehr unbequemen Verhältnissen, besser als alle die Lösungen, mit welchen wir uns seit einer Anzahl von Jahren zu beschäftigen hatten und worüber schon ein grosses Aktenmaterial vorliegt.

Wenn wir uns endlich zu unserer regelmässigen Aufgabe, der Berichterstattung über die Entwicklung des Museumsbestandes im abgelaufenen Jahre wenden, so kann dieselbe um so kürzer ausfallen, als zwei der Abtheilungsvorsteher durch Gesundheitsverhältnisse während eines guten Theils des Jahres zu Abwesenheit von Basel und auch nachträglich zu grosser Einschränkung der Arbeitsleistung genöthigt waren. Ein dritter war durch

die mannigfachen Vorbereitungen für den im Jahre 1894 zwar nicht speziell Basel, aber der Schweiz zufallenden und alle ihre Arbeitskräfte aufrufenden internationalen Geologen-Congress, Aufgaben die immer häufiger auch an die Museen als Documente der wissenschaftlichen Arbeit eines Landes Anforderungen stellen, der Art in Anspruch genommen, dass neue lokale Arbeitsgebiete nicht in Angriff genommen werden durften.

In der geologischen Abtheilung des Museums beschränkte sich daher die Arbeit auf Vollendung der im vorigen Jahre grösstentheils durchgeführten Einordnung der fossilen Pflanzen, ferner einer grossen Sammlung von Proben des Buntsandsteins und des Roth-Liegenden unserer Umgebung aus dem Nachlasse des Herrn Dr. Alfons Merian, und auf Sichtung der vorhandenen und durch Herrn Prof. Schmidt neu gesammelten alpinen Felsarten. Eine Reihe von etwa 100 Stück vom Simplon und aus dem Tessin ist von demselben geschenkt worden. Herr Dr. Gutzwiller bereitete seinerseits die Materialien vor für seine bevorstehenden Publikationen über das Pleistocen der Umgebung von Basel. Eine vollständige Sammlung der Conchylien des Löss und neuerer Bildungen unserer Umgebung wurde bei diesem Anlass von ihm dem Museum zum Geschenk gemacht. Auch Herr Dr. Ed. Greppin hat sich an den Museumsarbeiten betheiligt, indem er eine Gruppe von Jura-Petrefacten aus der Sammlung Cartier bearbeitet hat, worüber eine mit zahlreichen Tafeln versehene Publikation sich in der Erscheinung befindet. Auch ihm verdanken wir eine kleine Sammlung von Conchylien und von Blättern aus dem Diluvium bei St. Jakob.

Ueber die grossen von Herrn Dr. Engelmann und Herrn Hans Sulger übernommenen Arbeiten in der

mineralogischen Abtheilung haben die drei letzten Jahresberichte Auskunft gegeben. Die Ettikettirung der als Separatsammlung aufgestellten Gangstücke aus den alten Gruben des Schwarzwaldes wurde zu Ende geführt, und mindestens der Anfang gemacht zur Aufstellung einer Sammlung gut ausgebildeter Cristalle als Parallele zu der Aufstellung von blosen Cristallmodellen. Schwierigkeiten erwuchsen bisher diesem Versuch aus dem Umstand, dass eine gute Anzahl von wünschenswerthen Stücken des Museums in die Unterrichtsanstalt übergegangen sind. Aus der in unserm Geschenkbuch niedergelegten Liste von Geschenken an die Mineraliensammlung sind namentlich eine Anzahl Stücke vorwiegend alpiner Herkunft hervorzuheben, die wir Frau Wwe. Fritschi-Wäffler, Herrn F. Riggenbach-Stehlin, Frau Bürgermstr. Sarasin-Brunner. Herrn Prof. Schmidt und Herrn Dr. Engelmann verdanken. Aus unserer Nachbarschaft sind auch Proben eines schönen rothen Marmors (roh und geschliffen) von Laufen im Jura zu erwähnen, ein Geschenk von Frau Wittwe Tschaggeny-Wittich hier. Die werthvollste Zugabe, wesentlich unterstützt durch die Mitwirkung des Vorstehers der mineralogischen Sammlung, besteht indes in der nur durch rasches Eingreifen des letztern möglich gewordenen Erwerbung einiger am Südfuss des Gotthard aus Anlass der Festungsbauten an einem allerdings schon früher bekannt gewesenen, aber seit 60 Jahren verschollenen Fundort zu Tage gebrachter Cristallgruppen von Eisenglanz (sogenannter Eisenrosen) von einer Schönheit und Grösse, die sie zu Unica stempeln.

In den der Zoologie gewidmeten Theilen des Museums gehört leider in der Abtheilung für Säugethiere und Vögel die Prüfung und Reinigung jedes einzelnen Stückes

unter den über 3000, in der Regel in mehreren Stücken aufgestellten Thier-Arten zu den regelmässigen Jahresaufgaben, die man kaum mehr erwähnen mag, obwohl dieselbe Wochen, unter Umständen auch Monate in Anspruch nimmt und in gut möblirten Museen sich höchstens in vieljährigen Perioden wiederholt. Wenn auch in Folge des ungewöhnlich trockenen Sommers die Schädigung der Objekte durch Feuchtigkeit sich diesmal als relativ gering erwies, so gestalten sich von Jahr zu Jahr mehr in Folge der Wehrlosigkeit unserer Schaukasten gegen Staub die Massenbesuche durch Schülerschaaren und noch mehr durch Erwachsene bei Anlass von Festen, wie gar in diesem Jahr des eidgenössischen Sängerfestes, wo alle Aufsicht an den sich durchdrängenden Massen abprallte, zu wahren Calamitäten, welche monatelange Arbeit rein illusorisch machen. Aus guten Gründen musste sich der Zuwachs dieser Sammlungen in Bezug auf Zahl innerhalb enger Grenzen halten. An Werth ist er trotzdem nicht etwa unansehnlich. Zwei angeblich einer neuen Art angehörige Strausse aus dem Somali-Land, die vom zoologischen Garten erworben, und ein amerikanischer Strauss, der von demselben geschenkt wurde, haben unsere Aufstellung flügelloser Vögel zu stattlichem Ansehen gebracht. Wie alljährlich verdanken wir überhaupt dem Thiergarten auch diesmal zahlreiche Beiträge, die uns nach und nach erlauben, vieles Alte durch Neues zu ersetzen. Von anderweitigen Geschenken verdient auch eine Reihe von javanischen Vögeln, die Herr Dr. Gelpke von dort einsandte, sowie ein von Herrn Burckhardt-Passavant bei Grenzach erlegter und uns übergebener Schwan besondere Erwähnung; von Ankäufen eine von Herrn Büttikofer nach Jahrzehnte langer Verschollenheit in Liberia neu aufgefundene Antilope von unge-

meiner Zierlichkeit, und einige grosse Raubvögel, darunter der abyssinische Lämmergeier.

Da unter derselben Obhut wie die eben besprochenen Gegenstände auch die fossilen Wirbelthiere stehen, so mag bezüglich derselben erwähnt werden, dass zwar nur die in den Berichten der letzten Jahre so viel besprochene Sammlung fossiler Säugethiere aus Egerkingen einigen und zudem schwachen Zuwachs erhalten hat; dafür hat sie ihres wissenschaftlichen Werthes halber eine Anzahl von Naturforschern zum Theil aus weiter Entfernung angezogen, die sich zum Studium der Sammlung hier einfanden und zum Theil auch werthvolle Geschenke einsandten, wie namentlich das palaeontologische Museum, sowie eine ein ähnliches palaeontologisches Gebiet bearbeitende Dame, Madame Pavlow, in Moskau. Mit der Zeit dürften durch Abgabe von Doubletten diese sehr erwünschten Quellen von Zuwachs noch ergiebiger werden.

Die zahlreichen von Herrn Dr. Müller besorgten Abtheilungen von in Alcohol aufbewahrten Thieren haben trotz dessen lange andauernder Erkrankung in den seit einer Anzahl von Jahren im Vordergrund seiner Arbeit stehenden Gebieten keinen Stillstand erfahren, indem sein Assistent, Herr Schenkel, die Sammlung und Untersuchung der Spinnen mit grösstem Fleiss und Erfolg fortsetzte. Ein von dem Tit. Regierungsrathe als Zulage zu dessen bisheriger, nur für periodische Aushülfe berechneter minimalen Besoldung bewilligter Credit von 500 Fr. kam uns in dieser Beziehung sehr zu Statten und hat die besten Früchte getragen. Immerhin musste die viel Neues versprechende Publikation dieser Untersuchungen einstweilen verschoben werden. Auch eine ansehnliche Zahl von Isopoden aus unserer Umgebung ist bestimmt worden.

An der Aeufnung der Spinnensammlung haben sich ausser Herrn Dr. Müller selber auch dessen Neffe, Gustav Müller, in besonderem Maasse der Assistent Herr Schenkel, ferner (vornehmlich aus Italien) Herr Stöcklin-Müller in Basel durch zahlreiche Geschenke betheiligt. Reichlicher Zuwachs ist auch der Crustaceensammlung zugekommen: 82 Arten, wovon 48 neu für die Sammlung, meist aus der Palkstrasse und von Trincomali, von Herrn Dr. Müller; 25 Arten, wovon 12 neue, aus dem Mittelmeer, neben einigen Reptilien und Fischen von Herrn Dr. Rud. Burckhardt.

Auch die von Herrn Hans Sulger mit stets gleicher Sorgfalt gepflegte Insektensammlung erfreute sich mancherlei Geschenke, wie namentlich einer Anzahl von Schmetterlingen aus Madagaskar von Seite des Herrn Oberthür in Rennes, von Herrn Riggenbach-Stehlin und von Herrn Erne-Müller in Basel, wobei auch der reichliche Verkehr des Custoden dieser Abtheilung mit den grossen Sammlungen des Auslandes der unsrigen sei es durch Mehrung, sei es durch Erleichterung von Auswahl oder Bestimmung, jeweilen sehr zu gute kommt. Die Käfersammlung erfreute sich eines ansehnlichen Geschenkes von Thieren aus Japan von Herrn Rud. Merian in Basel und einer Anzahl Stücke aus Argentinien von Herrn Stöcklin-Müller ebendaselbst.

Die wie bisher von Herrn Dr. Müller geführte Jahresrechnung ergibt bei einer Einnahme v. Fr. 5437. 94
und einer Ausgabe von . . . . „ 4802. 93

einen Aktiv-Saldo auf 1894 von . . . . Fr. 635. 01

Bericht über die vergleichend-anatomische Anstalt vom Jahre 1893.

Von

L. Rütimeyer.

In Folge seiner Gesundheitsverhältnisse von der Professur für vergleichende Anatomie entlassen, befindet sich der Unterzeichnete bei Ablegung des Jahresberichts über die vergleichend-anatomische Anstalt, der er nahezu von ihren Anfängen bis gegenwärtig vorgestanden, Angesichts der Pflicht, über das Gut, das ihm seiner Zeit anvertraut wurde, und über den Bestand, zu welchem er dasselbe nach 38jähriger Fürsorge gebracht hat, übersichtlichere Rechenschaft als bei sonstigen Jahresabschlüssen abzulegen. Dennoch kann dieser Aufgabe ohne weitläufigeres Eingehen in Einzelheiten entsprochen werden, weil bereits bei einem ähnlichen Anlass, nach Ablauf der ersten 25 Jahre der Amtsthätigkeit, im Berichte des Jahres 1880, nach einem kurzen Blick auf die Geschichte der Anstalt, dieser Aufgabe und zwar schon dort in beiden Richtungen, in Bezug auf das Abgelaufene wie im Hinblick auf die Zukunft, genügt worden ist. Unter Vervollständigung der in jenem Berichte mitgetheilten Statistik des Sammlungsbestandes kann dabei der Berichterstatter seine damaligen Urtheile über den Werth der Sammlung als Universitätsinstitut und über die Gesichtspunkte, welche nach seiner Ansicht

dessen künftige Führung leiten sollten, mit sehr wenigen Ausnahmen noch gegenwärtig aufrecht halten. Er hält sich daher berechtigt, sich auf den Bericht von 1880 als Einleitung und Grundlage für den gegenwärtigen zu berufen und sich hier auf Betonung der durch die seither etwa in den Vordergrund getretenen sowie der durch gegenwärtige Verhältnisse bedingten Leitpunkte einzuschränken.

Die Rubricirung der Sammlungsobjekte nach Abtheilungen, einer vergleichend-anatomischen, einer systematisch- und geographisch-zoologischen und einer palaeontologischen, ist dieselbe geblieben. Nur ist der letztere Gesichtspunkt immer mehr an die unter derselben Leitung stehende Museumssammlung abgetreten worden, und auch für die Skeletsammlung ist nach reichlicher Deckung des Bedarfs für den Unterricht deren Rolle für vergleichend-anatomische Studien selbständigeren Ranges und namentlich für Palaeontologie allmälig der Art in den Vordergrund getreten, dass diese Abtheilung seit längerer Zeit zum weitaus grössten Theil im Licht von Thiergeschichte geführt werden konnte und demnach nunmehr wesentlich in deren Dienst gehört.

In statistischer Beziehung, so wenig Gewicht derselben auch bei derartigen Objekten zukommen kann, mag es genügen, die Zahlen des Berichtes von 1880 in folgender Weise zu ergänzen: Von rund 5000 Catalognummern im Jahr 1880 (gegen 800 im Jahre 1855) ist die Zahl der vorhandenen Präparate mit 1893 auf über 6000 gestiegen, von welchen ungefähr 3700 (1880: 2850) auf vergleichende Anatomie fallen (unter Einschluss von Osteologie der lebenden Thiere, die für sich allein über 2800 Nummern umfasst). Ungefähr 2000 Nummern (1880: 1500) fallen auf spezielle Zoologie der lebenden Thiere, wovon 1100 auf wirbellose Thiere und 850 auf

Wirbelthiere in Weingeist (im Jahr 1880: 850 und 700), 500 Nummern auf praehistorische Zoologie. Die Skeletsammlung, an welcher sich die Veränderung des Bestandes vielleicht noch am ehesten in Zahlen ausdrücken lässt, vertritt gegenwärtig (mit circa 700 ganzen Skeletten und vermuthlich mehr als das Doppelte an fernern Schädeln) nahezu ein Tausend Wirbelthierarten (gegen 720 im Jahre 1880) in folgender Weise:

Species

(in der Regel in mehreren, oft zahlreichen Stücken, nach Geschlecht- und Altersstadien):

	Säugethiere	Vögel	Reptilien	Fische
Ganze Skelete:	203 (163)	139 (115)	107 (80)	78 (56)
Schädel:	265 (178)	89 (80)	37 (26)	39 (21)
	468 (341)	228 (195)	144 (106)	117 (77)

Der Zuwachs ist somit, wenn man statt der Ziffern den wissenschaftlichen Werth und den Grad der Zugänglichkeit der verschiedenen Objekte in Anschlag bringt, in directem Widerspruch zu der Zifferzahl, den niedern Thierklassen in stärkerem Maasse zu gute gekommen als den höhern; die Sammlung ist insofern allmälig homogener geworden, obwohl aus guten Gründen die augenfälligsten Objekte, wie die Skelete der wenigen noch nicht erloschenen Thierriesen, wie Elephant, Nashorn, Flusspferd u. dgl., auch erst in den Erwerb der letzten Jahre fallen durften. Für näheres Eingehen in den Gehalt der Sammlung kann trotz aller Veränderung noch heute das wenige, was darüber im Berichte von 1880 gesagt ward, gelten, um so mehr, als selbst spezielle Fachmänner kaum vermeiden können, der Abschätzung solcher Sammlungen persönliche Gesichtspunkte unterzulegen. Für Behörden mögen die folgenden Urtheile,

die sich wiederum denjenigen von 1880 des engsten anschliessen, von grösserm Gewicht sein:

In erster Linie ist die Sammlung jeweilen den Bedürfnissen der Universitätsvorlesungen, wie sie der Berichterstatter in nahezu vierzigjähriger Lehrthätigkeit auffasste, angepasst worden, und derselbe ist der Meinung, dass sie bei ausreichender Sorge für Erhaltung innerhalb der vorhandenen Hülfsmittel den Zielen der Vorlesungen für Studirende in den drei bisher gepflegten Gebieten, Zoologie, vergleichende Anatomie und Palaeontologie, reichlich, zum Theil überreichlich entsprechen kann. Immerhin enthält sie, in weniger localem Sinne und für weniger persönliches Urtheil über Art und Höhe des Unterrichtes aufgefasst, für ältere Anschauungen mancherlei Mängel und Lücken, welche anzudeuten hier am Platz ist. Die Vorräthe an mikroskopischen Präparaten, für welche freilich guten Theils anderweitige Vorlesungen und namentlich die vielen jetzt zur Verfügung der Studenten stehenden Mikroskope selber aufzukommen haben, sind, obwohl sie früher voll ausreichten, unbedeutend und entsprechen nicht der heutigen Höhe dieser Studienquelle. Auch an makroskopischen und zur bleibenden Erhaltung bestimmten Präparaten von Weichtheilen fehlt es für einzelne Gebiete der vergleichenden Anatomie, und vor allem für Gehirn, Nervensystem und Sinnesapparate, für Circulationsapparat, und wiederum für Embryologie in hohem Maasse, einerseits weil wiederum für einzelne dieser Capitel, soweit das Bedürfniss der hiesigen Studirenden reicht, in Vorlesungen der menschlichen Anatomie gesorgt wird, andrerseits die in hiesiger Stadt ungewöhnlich reichen Hülfsquellen des Marktes aller Art, sowie der uns stets mit der grössten Freundlichkeit entgegenkommenden Schlachtanstalt den Bezug an frischen und also in der Regel weit bessern und die

kostspielige Aufbewahrung in Weingeist ersetzenden Demonstrationsobjekten leicht machen. In hohem Maasse gilt dies namentlich auch für wirbellose Meeresthiere, für welche die zoologischen Stationen allmälig überreichliche Bezugsquellen liefern, die früher gänzlich fehlten. Dies alles macht daher die alte Methode von jahrelangem Aufbewahren delikater Präparate in der That grösstentheils entbehrlich, während andrerseits allerdings die besser gewordenen Conservirungsmethoden zu Anlegung neuer Präparate in mehreren Abtheilungen, wie namentlich etwa für Gehirnbau, auffordern sollten.

Für systematische Zoologie, und zwar sowohl im Gebiet der wirbellosen wie in dem der Wirbelthiere, ist indessen ausreichend gesorgt und können die hiesigen Vorräthe sogar als recht stattlich bezeichnet werden, immerhin unter fast gänzlichem Ausschluss der Insekten, deren Studium freilich in immer höherem Grade ganz spezielle Museumsfürsorge erheischt, an welcher es ja hier auch nicht fehlt.

Besonderer Bemerkungen bedarf die im Vergleich zu den andern ganz ausnahmsweise begünstigte osteologische Abtheilung. Zu dieser Bevorzugung konnte freilich schon der Umstand einladen, dass ja bei richtiger Präparirung diesen Gegenständen die längste Ausdauer und die billigste Aufbewahrung zukommt.

Viel mehr Gewicht kommt aber dem Umstand zu, dass Knochen und Zähne, oder also Skelete und Schädel die einzigen der Fossilisirung fähigen Theile unserer Wirbelthierwelt, und also das einzige direkte Material zur Aufhellung ihrer Beziehungen zu ihren ausgestorbenen Vorläufern bilden. Weitaus der grösste Theil der osteologischen Sammlung steht daher in erster Linie im Dienst der historischen Zoologie oder der Palaeontologie, und es liegt im dringendsten Interesse der letztern,

die im Universitätsunterricht eine sehr geringe, im Museumsdienst dagegen eine sehr wichtige Rolle spielt, dass die osteologische Sammlung in eine Unterrichtsabtheilung und eine palaeontologische Abtheilung getrennt und letztere dem naturhistorischen Museum einverleibt werde. Nur auf diesem Wege werden sich dann auch beide Theile ihrer besondern Bedeutung entsprechend ausbilden lassen. Selbst die nothwendige Folge, dass mit einem Theil der Sammlung auch die vorhandenen Hülfsmittel zu ihrer fernern Vervollständigung mit an das Museum übergehen müssten, würde den Anforderungen der Unterrichtsabtheilung in keiner Weise zu nahe treten. Dass die Abtheilung für praehistorische Zoologie diese Wanderung mitmachen müsste, ist selbstverständlich. Das Museum würde auf diese Weise auf einmal um eine gegenwärtig im Vordergrund der heutigen Gesichtspunkte der Naturgeschichte stehende und — wie dies schon die kurzen und jetzt schon sehr unvollständig gewordenen Andeutungen des Berichtes von 1880 erkennen lassen — durch eine nach verschiedenen Richtungen ungewöhnlich reich aussgestattete Abtheilung ergänzt und die gar nicht selten mit Achselzucken beurtheilte Art der Auswahl der dort aufgestellten Naturialien erst in das gebührende Licht gestellt werden.

Nur in dieser Richtung, dafür aber um so bestimmter, weicht der Berichterstatter also von seiner eigenen im Schlusssatz seines Berichtes für 1880 ausgesprochenen Anschauung ab. Sie ging damals dahin, dass für alle Theile der sogenannten vergleichend-anatomischen Sammlung ein Anschluss an diejenige des Museums im Auge zu halten sei. Angesichts der gegenwärtigen Verhältnisse erscheint dies von vornherein nicht mehr als ausführbar. Nicht nur des Raumes halber, sondern noch vielmehr deshalb, weil die Aufgaben und Zielpunkte der beiden

Anstalten und also auch deren Bedürfnisse in Bezug auf Auswahl und Art der Verwendung von Jahr zu Jahr weiter aus einander gehen, und der Unterricht an Studirende mit den wissenschaftlichen Aufgaben eines naturhistorischen Museums nicht mehr Schritt halten kann. Factisch ist insofern der osteologische Theil der zoologischen Unterrichtsanstalt seit Jahren weit über den Dienst einer Unterrichtssammlung hinausgewachsen und gehört zu den unentbehrlichen Hülfsmitteln der palaeontologischen Studien im Museum.

Da der Berichterstatter seit Jahren die Aufgabe hat, über Museum und zoologische Unterrichtsanstalt gleichzeitig Rechenschaft zu geben, so sah er sich veranlasst, von diesen Verhältnissen auch in dem Jahresbericht des Museums zu reden. Er schliesst daher den hier vorliegenden Ueberblick über die Verhältnisse der vergleichend-anatomischen Sammlung mit dem Ausdruck seiner Ueberzeugung, dass die letztere durch die Uebersiedlung eines guten Theils ihrer Skeletsammlung nicht nur keinen Abbruch erleiden, sondern dass beide Institute dadurch nur gewinnen können, sowie der Hoffnung, dass diese Maassnahme sich trotz der noch unzureichenden Verhältnisse, welchen das Museum selbst bei dessen in Aussicht stehender Erweiterung entgegengeht, werde verwirklichen können; um so mehr, als nur auf diesem Wege auch eine fernere Unterrichtsanstalt der Universität, die sich einstweilen im Universitätsgebäude in so beengter Lage befindet, als es die zoologische Anstalt zur Zeit ihrer Entstehung war, wo sie sich noch als ein Sprössling der medizinischen Fakultät unter der menschlichen und pathologischen Anatomie emporzuarbeiten hatte, an passendem Ort wird entfalten können.

Der besondere Bericht über das Jahr 1893 lässt sich in wenige Worte fassen. Die Zunahme der Sammlung

beschränkt sich auf 91 Nummern des Cataloges, wovon nicht weniger als 50 von Geschenken von Hrn. Dr. Rud. Burckhardt herrühren, unter welchen ein Skelet von Protopterus, sowie einige Skelete und Gehirne von anthropoiden Affen und eine schöne Serie von Haifischgebissen eine besondere Erwähnung verdienen. Durch Ankauf konnten zwei seit langem vermisste Skelete von seltenen Thieren aus Borneo und — im Gebiet der Wirbellosen ein Desiderat ersten Ranges — ein Thier von Nautilus Pompilius erworben werden. Wie immer hat auch die Direktion des zoologischen Gartens ihre Verluste in werthvolle Zugaben an unsere Sammlung umgewandelt.

An den Vorlesungen hat sich der Unterzeichnete in Folge seiner Gesundheitszustände in diesem Jahre nicht mehr betheiligen können. Theils in Folge hievon, theils in Folge von ungenügenden Leistungen ist der Assistent unter Zustimmung von Herrn Prof. Zschokke entlassen und einstweilen nicht ersetzt worden. Sein Gehalt wurde mit verwendet zum Ankauf von 6 Mikroskopen, die bei der Frequenz des mikroskopischen Curses von Herrn Prof. Zschokke dringlich nothwendig geworden waren. Wie seit einigen Jahren ist ein Theil der Localien dem Professor der Geologie für die Bedürfnisse des geologischen Unterrichts und der dazu gehörigen Sammlungen eingeräumt worden. Zu den in unsern Räumen thätigen Dozenten ist mit Beginn des Wintersemesters Herr Dr Rudolf Burckhardt mit Vorlesungen über vergleichende Anatomie und über Palaeontologie der Wirbelthiere getreten. In Rücksicht auf seine stark vermehrte Aufgabe ist dem Anatomiediener sein Gehalt auf Fr. 1800. — per Jahr erhöht worden, wovon 200 Fr. per Jahr für dessen Dienstleistungen an

das naturhistorische Museum der Hand des Vorstehers des letztern übergeben worden sind.

Die Jahresrechnung verzeichnet bei einer Einnahme von Fr. 2606. 75 und einer Ausgabe von Fr. 2482. 49 einen Activ-Saldo auf 1894 von Fr. 124. 26.

Wir schliessen mit der lebhaften Hoffnung, dass die Anstalt auch des fernern sich des Wohlwollens der Behörden und des Publikums wie bisher erfreuen möchte.

Vierzehnter Bericht

über die

J. M. Ziegler'sche Kartensammlung.

Im Berichtsjahre 1. November 1891 — 31. October 1892 hat sich die Kartensammlung vermehrt um

I. Geschenke.

Von Herrn **Albert Vischer:**

Eine Collection alter Pläne und Karten. 15 Blätter.

Von Herrn Dr. **Carl Bernoulli-Siegfried:**

Neuester Plan von Berlin, Berlin 1855. 1 Blatt.

Plan du Palais et du Parc de l'Exposition universelle 1887. 1 Blatt.

Von Herrn **William Speiser-Strohl:**

Nuova mapa de España y Portugal, trazado por Delamare. Paris, Turgis, s. a. 4 Blätter.

Von Herrn **Emil Wick:**

Mapa de la provincia de Barcelona. 1 Blatt.

Von Herrn **Iwan Strohl-Burckhardt:**

Panorama vom Ballon d'Alsace, von X. Imfeld. 1 Band.

L'Afrique en 1890 (Beilage zum Figaro vom 20. November 1890). 1 Blatt.

Von Herrn **Rudin-Duttwyler:**

Mapa geográfico de Républica Argentina, grabado por Curt Stiller. 1 : 600,000. Buenos Aires 1882. 1 Blatt.

Von Herrn Prof. **Paul Speiser:**

Borbstaedt, A., Allgemeine geogr. und statist. Verhältnisse in graphischer Darstellung. Mit einem Vorwort von Carl Ritter. Berlin 1846. 4°. 1 Band.

Von Frau Oberst **Merian-Iselin:**

Eine Collection Karten, Croquis u. dgl. aus dem Nachlass von Herrn Oberst Merian-Iselin, darunter:

Carte de France Bl. 17. 18. 27. 28. 35. 1 : 200,000. 1884. 85. 5 Blätter.

Reymanns Specialkarte Deutschlands Bl. 145. 149. 150. 163. 168. 170. 181. 182. 183. 187. 189. 190. 200. 202. 209. Glogau, C. Flemming. 15 Blätter.

Schweizerische Etappenkarte 1 : 250,000.

Plan der Stadt und des Stadtbezirks Bern. Von Bollin & Roder 1831. 1 Blatt.

Karte des Kantons Thurgau. Von Sulzberger. Zweite Auflage. 1 : 80,000. Zürich. 1 Blatt.

Strassenkarte der lombardischen Ebene 1 : 450,000. Gotha, Perthes, 1859. 1 Blatt.

Oberitalien. 1 : 1,850,000. Gotha, Perthes, 1859. 1 Blatt.

Von Herrn **Edouard Greppin:**

Eine Collection älterer Karten, Pläne und Stichproben (zum Theil Arbeiten von H. Müllhaupt) aus dem Nachlass von A. J. Buchwalder, darunter:

Walker, Carte du Canton de Neuchâtel réduite à 1 : 192,000. 1 Blatt.

Karten verschiedener Schweizerkantone, gez. von H. Keller, J. J. Scheuermann u. a., gest. von J. J. Scheuermann. 11 Blätter.

Skizze des nordwestlichen Theiles des Kantons Basel. Gez. von D(aniel) H(uber), P(eter) M(erian). Gest. von S. Gysin. 1 Blatt.

Carte de Suisse. Dressée sur les mémoires de Mr. Merveilleux. Par G. de l'Isle. Paris 1780. 1 Blatt.

Plan der Stadt Schaffhausen, aufg. 1820 von J. L. Peyer. 1. Blatt.

Karte des ehemaligen Bisthums Basel. Paris (?) s. a. 1. Blatt.

Carte générale des Indes Orientales indiquant les possessions Anglaises. Publiée par J. Andriveau-Goujon. Paris 1857. 1 Blatt. Cartonn.

Carte du district de Montbéliard conformément à la Convention signée le 21 May 1786. Gravée par Weis à Strasbourg. 1 Blatt. Cartonn.

Estat de la Seigneurie et République de Venise en Italie, les évêchés de Trente et de Brixen. Par H. Jaillot. Paris 1781. 1 Blatt.

Rhenolandia Amstelandia. Edita per Nicolaum Visscher. 1 Blatt.

Ober Hauensteinstrasse, aufgen. durch Ph. Jacob Siegfried, projectiert und ausgesteckt durch And. Merian, ausgeführt durch Joh. Gottlieb Watt (in den Jahren 1831—1833). Reduziert und gezeichnet durch A. Fornaro. 1 Blatt aufgez.

Carte Topographique de l'Archipel Toscan. Pour servir de modèle de Topographie. 1 : 50,000. Paris 1821. 1 Blatt Wandkarte.

II. Anschaffungen.

1) Kiepert, Neue Specialkarte von Aequatorial-Ostafrika, 1 : 3,000,000. 3. Auflage. Berlin, Reimer, 1891. 1 Blatt.

2) Nabert, Karte der Verbreitung der Deutschen in Europa, 1 : 925,000. In 8 Lectionen. Lief. 5—8. Glogau, Flemming. 4 Blätter.

3) Generalkarte von Mitteleuropa. Lief. 7. 8. 14 Blätter.

4) C. Flemming's Generalkarten. Blatt 40[a]: Vereinigte Staaten von Nordamerika. 1 : 6,000,000. Glogau. 1 Blatt.

5) Kiepert, Specialkarte vom westlichen Kleinasien, 1 : 25,000. Lief. 3. Berlin, Reimer. 5 Blätter.
6) Siegfried-Atlas der Schweiz. Lief. 39. 40. 24 Blätter.
7) Vogel, C., Karte des deutschen Reichs, 1 : 500,000. Lief. 2/7. Gotha, Perthes. 8 Blätter.
8) Gygers Zürcherkantonskarte 1667. Reproduction von Hofer & Burger in Zürich. Mit Erläuterungen von H. Zeller-Werdmüller. 56 Blätter und 1 Esquelette.
9) Gerland, Atlas der Völkerkunde (Berghaus, Physikalischer Atlas, Abthl. 7.). Gotha, Perthes, 1892. Fol. 1 Band.
10) Berghaus, Atlas der Geologie (Berghaus, Physikalischer Atlas, Abtheil. 1). Gotha, Perthes, 1892. Fol. 1 Band.
11) Fernschau. Band 5. Aarau 1892. 8⁰. 1 Band.
12) Bibliographie der Schweizerischen Landeskunde, Fascikel IIa: Landesvermessung und Karten der Schweiz. Bern 1892. 8⁰. 1 Band.
13) Il „Mappamondo di Torino“ riprodotto e descritto da Giuseppe Ottino. Torino, Clausen, 1892. Gr.-fol. 1 Band.
14) Beck, Panorama des Bodensees von Friedrichshafen aus gesehen. Konstanz, Meck, (1892). 1 Band.

Allen den Freunden, die unserer Kartensammlung Geschenke haben zukommen lassen, sprechen wir hiemit unsern Dank aus. An die Stelle eines Rechnungsführers haben wir Herrn Dr C. Chr. Bernoulli, den Oberbibliothekar der Universitätsbibliothek, der sich bereit erklärt hat, die von dem verstorbenen Herrn Dr L. Sieber besorgten Funktionen zu übernehmen, durch Cooptation gewählt.

Wir empfehlen unsere Sammlung auch fernerhin dem Wohlwollen aller Freunde geographischer Studien und theilen mit, dass dieselbe jeden Samstag Nachmittag von 2—4 Uhr im Nebengebäude der Lesegesellschaft für Jedermann zugänglich ist.

Der Vorsteher:
Prof. **Fr. Burckhardt.**

Basel, im November 1892.

J. M. Ziegler'sche Kartensammlung.

13. Rechnung vom 1. November 1891 bis zum 31. October 1892.

Einnahmen.

1.	Saldo voriger Rechnung	Fr.	6633. 92
2.	51 Jahresbeiträge	„	526. —
3.	Zins der Hypothekenbank pro 1891	„	230. 15
4.	Geschenk von K. W. (Hälfte des Grossrathshonorars)	„	17. 50
		Fr.	7407. 57

Ausgaben.

I. Anschaffungen.

1.	Kiepert, Aequatorial-Ostafrika . . .	Fr.	4. —
2.	Nabert, Karte der Verbreitung der Deutschen. Lief. 5/8	„	16. —
3.	Kiepert, Specialkarte des westlichen Kleinasiens. Lief. 3	„	13. 35
4.	Vogel, Deutsches Reich. Lief. 2/7 .	„	24. —
5.	Mappamondo di Torino	„	10. —
6.	Generalkarte von Mittel-Europa. Lief. 7/8	„	22. 40
7.	Bibliographie der schweiz. Landeskunde IIa	„	3. —
8.	Flemming, Generalkarte Bl. 40[a] . .	„	1. 35
9.	Beck, Panorama von Friedrichshafen	„	3. 75
10.	Siegfried-Atlas. Lief. 39/40 . . .	„	19. 40
11.	Gygers Zürcherkantonskarte 1667 .	„	40. 40
12.	Gerland, Atlas der Volkskunde . .	„	26. 15
13.	Berghaus, Atlas der Geologie . . .	„	24. 50
14.	Fernschau. Band 5	„	5. 35
		Fr.	213. 65

II. Diversa.

1. Einzug der Jahresbeiträge	Fr. 15. —		
2. Buchbinder	„ 3. —	Fr.	18. —
Summe der Ausgaben . .		Fr.	231. 65
Saldo auf neue Rechnung		„	7175. 92
		Fr.	7407. 57

Der Quästor:
Dr. **C. Ch. Bernoulli.**

Basel, den 1. November 1892.

Fünfzehnter Bericht

über die

Dr. J. M. Ziegler'sche Kartensammlung.

Die Kartensammlung hat sich im abgelaufenen Berichtsjahr vermehrt um

I. Geschenke.

Von Herrn **F. Cornu:**

Eisenbahnkarte von Canada und Vermessungskarten von West-Canada v. Jahre 1882. 9 Blätter.

Von Frau **Oberst Merian-Iselin:**

Eine Collection von schweizerischen Manöverkarten in 1 : 100 000 und 1 : 25 000. 15 Blatt.

Verschiedene Croquis zu Schlachten aus den letzten Kriegen. 6 Blatt.

Von Herrn **J. Strohl-Burckhardt:**

Chaperon et Bazaine, Avant-projet d'un chemin de fer de Strasbourg à Mulhouse et à Bâle. Plan général et profil en long. 1 Blatt.

Plan routier de la ville de Paris. Paris 1824, aufgezogen. 1 Blatt.

Vom **Staatsarchivar Dr. Rudolf Wackernagel:**

Matth. Seutter, Le Gouvernement de Champagne i. e. Præfectura generalis Campaniæ in Electiones suas divisa. 1 Blatt.

Anschaffungen.

Vogel, Karte des deutschen Reichs 1 : 500 000 Lief. 8/13.

Kretschmer, Konrad, Die Entdeckung Amerikas in ihrer Bedeutung für die Geschichte des Weltbildes. Festschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Text und Atlas. Berlin 1892. Fol. geb. 2 Bde.

Rein, Geographische Abhandlungen. Bd. 1. Leipz. 1892. 8°. 1. Bd.

Lenthéric, Ch., Le Rhône, Histoire d'un Fleuve. Paris 1892. 8°. 2 Bde.

Berger, Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen. Leipzig 1892. 8°. 1 Bd.

Bibliographie der Schweizerischen Landeskunde Fasc. II^{b}, Fasc. V b^{a-c}. Bern 1892. 8°. 4 Hefte.

Generalkarte von Mitteleuropa Lief. 9/11. 27 Blätter.

Leuzinger, Reliefkarte von Tyrol, Südbaiern und Salzburg. Augsburg, Lamparts Verlag 1892. 1 Bl.

Kiepert, Deutscher Kolonialatlas. Mit Text v. J. Partsch. Berlin 1893. Fol. geb. 1 Bd.

Siegfriedatlas. Lief. 41. 12 Blätter.

Hypsometrische Karte der Österr.-Ungar. Monarchie 1 : 75 000. Wien, K. & K. militärgeographisches Institut 1893. 11 Blätter.

Compte rendu du Vme congrès international des sciences géographiques tenu à Berne du 10 au 14 août 1891. Berne 1892. 8°. 1 Bd.

Karte von Basel und Umgebung, bearbeitet v. O. Schlumpf. 1 : 75 000. Basel, Reich, 1893. 2 Blätter.

Egli, J. J., Nomina geographica. 2. Aufl. Leipzig 1893. 8°. 1 Bd.

Lanciani, R., Forma urbis Romæ. Fasc. 1. 1 : 1 000. 8 Blätter.

Indem wir allen denen, die durch Geschenke und durch Beiträge ihr Interesse an dem Gedeihen der Kartensammlung an den Tag gelegt haben, hiemit verbindlichst danken, benützen wir den Anlass um einige Mitteilungen über die grösste kartographische Unternehmung zu machen, zu der sich bis auf wenige Punkte die Kulturstaaten vereinigt haben. Herr **Dr. R. Hotz** schreibt hierüber folgendes:

Am *internationalen Geographenkongress* in *Bern* (1891) wurde auf Anregung von Prof. **Penck** (Wien) hin die Erstellung einer einheitlichen *Erdkarte im Massstabe von 1 : 1 000 000* im Prinzipe gutgeheissen. Zur weitern Verfolgung dieser Angelegenheit setzte der Kongress eine 24gliedrige Kommission nieder, bestehend aus Professoren der Geographie, Leitern militär-topographischer Bureaus, Vorstehern der bedeutendsten kartographischen Anstalten und Abgeordneten der grossen geographischen Gesellschaften. Zum Vorsitzenden wurde vom Kongresse Oberst **Lochmann,** Chef des eidgen. topographischen Bureau in Bern ernannt. Schweizerische Mitglieder der Kommission sind ferner die Herren Prof. **Graf** (Bern), Prof. **Brückner** (Bern) und **Held,** erster Ingenieur, Topograph des eidgen. topographischen Bureau. Auf Grund der Verhandlungen, welche im Laufe der zwei letzten Jahre im Schosse dieser Kommission stattgefunden haben, wurden laut Mitteilung des Herrn Prof. Brückner folgende Grundsätze als massgebend bei der Erstellung einer solchen Erdkarte angenommen:

1) Da dieses Werk hauptsächlich als Übersichtskarte zu dienen hat, ist der *Massstab von 1 : 1 000 000* als der allen hiebei in Betracht kommenden Anforderungen am besten entsprechende anzuwenden.

2) Hinsichtlich der *Projektionsart* sollen alle Blätter untereinander in Bezug auf Korrektheit d. h. Abwesen-

heit von Verzerrung gleichwertig sein: es muss also jedes Blatt seine eigene Projektionsebene besitzen. Die Erdoberfläche ist demgemäss auf einen Vielflächner zu projizieren. Aus praktischen Gründen empfiehlt sich hiebei eine solche Polyederprojektion, bei welcher die Begrenzung der einzelnen Blätter durch Parallele und Meridiane erfolgt. Von solchen Gesichtspunkten aus sind nun vier Arten der Projektion möglich: der Polyederentwurf kann auf die Flächen eines ein- oder eines umschriebenen Vieleckes oder auf die Mäntel eines ein- oder eines umschriebenen Kegelstumpfes aufgeführt werden. Von diesen empfiehlt sich am besten der *Kegelmantelentwurf*, bei welchem man das Kartenbild auf Mäntel abgestumpfter Kegel überträgt, die den einzelnen Breitenzonen der Erdkugel entsprechen. Dadurch erhält man trapezförmige Blätter mit zwei geraden Seitenlinien aber gekrümmten Basislinien. Die Länge der Grenzparzelle sowohl als auch diejenige der Grenz-Meridiane wird durch diese Projektionsart am genauesten wiedergegeben, und die Fläche des Kartenbildes wird nur um eine Kleinigkeit zu klein ($^2/_3$ ‰ der dargestellten Fläche), was bei der ungleichmässigen und viel grösseren Kontraktion, welche das Kartenpapier durch Eintrocknen nach erfolgtem Druck erfährt, gar nicht in Betracht kommt.

3) Über die *Blattgrösse* hat sich die Kommission noch nicht endgiltig einigen können. Die Mehrheit ist der Ansicht, es seien Fünfgradfelder anzuwenden, d. h. es sei jedem Blatte eine Ausdehnung von 5° von West nach Ost und von Nord nach Süd zu geben; jenseits des 60. Paralleles aber will man Doppelblätter konstruieren d. h. die West-Ost-Ausdehnung der Kartenblätter auf 10° erhöhen. Der einzige Vorwurf, den man diesem Vorschlage machen kann, ist der, dass bei Fünfgrad-

feldern die Form der Blätter in mittleren Breiten nicht schön oder zum mindesten ungewöhnlich ausfallen dürfte, da sie stark von Nord nach Süd gestreckt ist.

Die Karte von Asien in diesem Massstabe würde zusammengesetzt eine Höhe von 8 m, diejenige Europas eine Höhe von 4 m erhalten. Für die Darstellung der ganzen Erde wären 634 Vollblätter und 105 Doppelblätter in höheren Breiten, im Ganzen also 739 Blätter erforderlich. Davon entfallen auf Grossbritanien und Kolonien 222, auf Russland 192, auf die Union 65, Frankreich 55, Skandinavien 54, China 45, Brasilien 28, Ägypten und Nordafrika 27, die Niederlande 24, Deutschland 21 Blätter u. s. w. Die Schweiz hätte 1 Blatt zu liefern.

4) Hinsichtlich des *Anfangsmeridianes* sind alle Mitglieder der Kommission mit Ausnahme des Franzosen Ch. Maunoir (geogr. Gesellschaft Paris) mit der Wahl des Greenwicher Meridianes einverstanden.

5) In Bezug auf die Art der *Darstellung* ist die Kommission noch nicht einig geworden. Unter den hier in Betracht kommenden Manieren (Höhenkurven, Schummerung, Schraffen bei schräger oder vertikaler Beleuchtung) scheinen aber die Isohypsen den Vorzug zu verdienen, da sie die gleichzeitige Anwendung einer andern Methode nicht ausschliessen. Das Hauptgewicht ist auf die Darstellung der physischen Verhältnisse zu legen.

6) Die Frage der *Masse* bietet einige Schwierigkeiten, hauptsächlich für die Eintragung der Höhenzahlen. Das einzig Vernünftige ist sicherlich das *Metermass*; aber die englischen Mitglieder der Kommission lehnen dieses rundweg ab. Ihrem Widerspruche könnte man einstweilen dadurch entgegenkommen, dass die Engländer für die Höhenzahlen sowie die mit diesen zusammenhängenden Isohypsen besondere Platten nehmen; diese

wären dann auch den für das Ausland bestimmten Blättern durch andere mit Meterzahlen zu ersetzen.

7) Nicht geringere Schwierigkeiten bietet bei der ungemein grossen nationalen Empfindlichkeit die *Orthographie* der geographischen Eigennamen. Doch kann auch hierin eine Verständigung erzielt werden, wenn man sich ausschliesslich der lateinischen Schrift bedient und zwar für alle Länder, die sonst schon diese Schrift anwenden, samt deren Kolonialbesitz und Interessensphäre in der offiziellen Schreibweise des betr. Landes. Für die übrigen Länder, welche sich nicht der lateinischen Schrift bedienen, z. B. Russland, hätten die betr. Regierungen die Transskription festzustellen. Für die andern Gebiete endlich, die nicht unter zivilisierten Regierungen stehen, hätte die Kommission eine bindende Vereinbarung festzustellen.

Für gemischtsprachliche Gebiete wäre dem offiziellen Namen der ortsübliche in feinerer Schrift beizufügen z. B. Bruxelles (Brussels) Lehmberg (Llow) u. s. w.

Will ein Land, das sich nicht der lateinischen Schrift bedient, doch Karten in der eigenen Sprache anfertigen lassen, z. B. Russland, so muss es eben neben der Angabe mit lateinischer Schrift auch eine solche in nationaler Schrift anfertigen, was durch eine besondere Platte für die Schrift zu erreichen ist.

* * *

Nachdem die Kommission auf diese Weise die Fundamentalfragen erörtert und in fast allen Punkten eine Übereinstimmung erzielt hat, beginnt das Projekt aus dem Stadium der Erörterungen in dasjenige der Ausführung überzutreten. Bereits hat die Regierung der Niederlande beschlossen, eine Karte von Niederländisch Indien genau nach den Normen der Weltkartenkommission auszuführen. Diese Karte wird eine Länge von 5 m

bei 2 m Höhe haben. In Russland hat General Kowerski die Vorarbeiten zur Ausführung übernommen, und in der kais. russischen geographischen Gesellschaft ist die Erstellung von Probeblättern angeregt. Die Vereinigten Staaten und Spanien (auch für die Kolonien) haben ihre Mitwirkung in Aussicht gestellt, und andere Mächte warten nur die endgiltigen Beschlüsse der Kommission ab, um ebenfalls ihren Beitritt zu erklären.

Die ganze Karte würde eine Fläche von mehr als 191 m^2 bedecken. Rechnet man nun für 1000 Exemplare alle Erstellungskosten auf $2^1/_2$ Fr. per cm^2, so ergiebt das eine Gesamtsumme von rund 4 785 000 Fr. Zwei Millionen Franken könnten, so hofft die Kommission, durch Verkauf der Kartenblätter gelöst werden; mithin hätten die Staaten für ein Defizit von $2^1/_2$ bis 3 Millionen aufzukommen. Bereits ist die Ausführung von 14 % aller Blätter von einzelnen Staaten versprochen worden. Wenn England, Russland, die Union, Frankreich, Skandinavien, die Niederlande, Deutschland, Spanien, Italien und Portugal ihre Mitwirkung zusagen, so sind dadurch drei Vierteile des Ganzen gesichert. Der übrige Viertel verteilt sich auf 17 kleinere Staaten, von denen sicherlich die Mehrzahl auch noch mitmachen wird. Den schliesslich nicht übernommenen Rest der Darstellung hofft die Kommission aus Privatmitteln, durch geographische Gesellschaften und Anstalten erstellen lassen zu können. So würde durch gemeinsames Zusammenwirken ein grossartiges Werk geschaffen, das der nun in der Ausführung begriffenen ebenfalls durch internationale Übereinkunft ermöglichten Himmelskarte ebenbürtig an die Seite treten könnte, ein Werk, würdig der grossartigen Forschungsthätigkeit des zur Neige gehenden XIX. Jahrhunderts.

Wir schliessen mit dem Wunsche, dass die Zahl der Kontribuenten, die von Jahr zu Jahr durch den Tod sich verringert, durch Neueintritt sich wieder heben möge und mit der Mitteilung, dass die Kartensammlung jeden Samstag Nachmittag von 2—4 Uhr neben der Lesegesellschaft geöffnet ist.

Der Vorsteher:
Prof. **Fr. Burckhardt.**

Basel, im November 1893.

J. M. Ziegler'sche Kartensammlung.

14. Rechnung vom 1. November 1892 bis zum 31. Oktober 1893.

Einnahmen.

1.	Saldo voriger Rechnung	Fr.	7175. 92
2.	47 Jahresbeiträge	„	396. —
3.	Zins der Hypothekenbank . . .	„	254. 70
4.	Geschenk von K. W. (Hälfte des Grossratshonorars)	„	22. 50
5.	5. Abrechnung von B. Schwabe .	„	50. —
		Fr.	7899. 12

Ausgaben.

I. Anschaffungen.

1.	F. Kretschmer, Entdeckung Amerikas Text und Atlas	Fr.	94. 13
2.	Siegfried-Atlas. Lief. 41	„	9. 70
3.	Leuzinger, Reliefkarte von Tirol . .	„	8. —
4.	Lenthéric, le Rhône	„	20. —
5.	Compte rendu du V. congrès géographique	„	10. —
6.	Karte von Basel und Umgebungen (Reich)	„	6. —
7.	Vogel, Karte des deutschen Reichs Lieferung 8/13	„	24. —
8.	Generalkarte von Mitteleuropa. Lief. 9/11	„	38. 40
9.	Berger, Erdkunde der Griechen . .	„	22. 95
10.	Bibliographie der Schweiz. Landeskunde	„	5. —
11.	Hypsometrische Karte von Oesterreich-Ungarn	„	29. 70
12.	Kiepert, Deutscher Kolonialatlas . .	„	24. —
		Fr.	291. 88

		Übertrag Fr.	291. 88
13.	Rein, Geographische Abhandlungen Bd. 1	„	10. 70
14.	Egli, Nomina geographica	„	37. 35
15.	Mittelschweiz. geogr. comm. Gesellschaft Aarau, Jahresbeitrag . .	„	5. 15
		Fr.	345. 08

II. Diversa.

1.	Einzug der Jahresbeiträge	Fr. 12. —		
2.	Buchbinder	„ 7. —	Fr.	19. —
	Summa der Ausgaben		Fr.	364. 08
	Saldo auf neue Rechnung		„	7535. 04
			Fr.	7899. 12

Der Quästor:

Dr. **C. Ch. Bernoulli.**

Basel, den 1. November 1893.

THURNER-JURA,

n Gesellschaft v. 7-10. Sept. 1892.

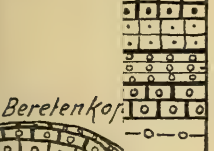
arau.

Rütiholz

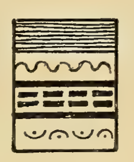
ber da u. dort etwas von dieser Richtung

auf dieselbe Meridianebene projicirt.

n :



Oberer Malm.
Unterer " .
Oberer Dogger.
Haupt Rogenstein.
Unterer Dogger.



Lias.
Keuper.
Muschelkalk.
Salzthon

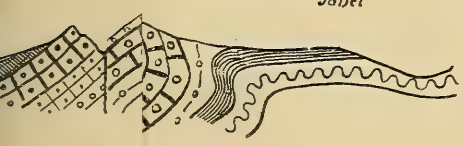
Reetschen u. IV. Hornifluh.

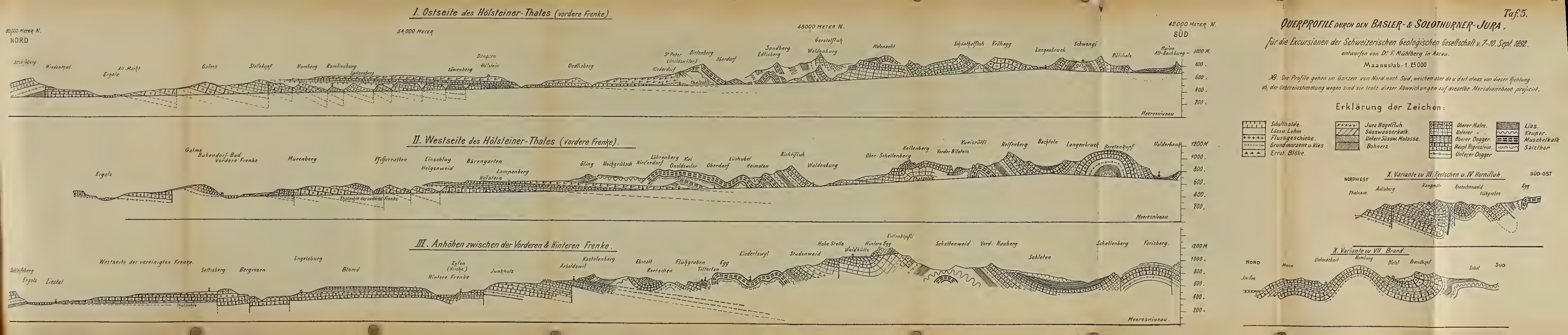
SÜD-OST

natt Reetschenweid Flühgraben Egg

Schattenberg

Sabel SÜD




Taf. 5.
QUERPROFILE DURCH DEN BASLER- & SOLOTHURNER-JURA,
für die Excursionen der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft v. 7-10. Sept. 1892.
entworfen von Dr F. Mühlberg in Aarau.
Maassstab: 1.25000
NB. Die Profile gehen im Ganzen von Nord nach Süd, weichen aber da u dort etwas von dieser Richtung ab, der Uebereinstimmung wegen sind sie trotz dieser Abweichungen auf dieselbe Meridianebene projicirt.
Erklärung der Zeichen:
Schutthalde.
Lössu. Lehm
Flussgeschiebe.
Grundmoraene u. Kies
Errat. Blöke.
Jura Nagelfluh.
Süsswasserkalk.
Untere Süssw. Molasse.
Bohnerz
Oberer Malm.
Unterer
Oberer Dogger.
Haupt Rogenstein.
Unterer Dogger
Lias.
Keuper.
Muschelkalk
Salzthon
I. Ostseite des Hölsteiner-Thales (vordere Frenke).
NORD
54,000 METER
48000 METER N.
42000 METER N.
SÜD
Ergolz
Galms
Hölstein
Oedlisberg
Oberdorf
Sandberg
Waldenburg
Langenbruck
Schwengi
Meeresniveau
II. Westseite des Hölsteiner-Thales (vordere Frenke).
Galms
Bubendorf-Bad
Vordere Frenke
Ergolz
Murenberg
Helgenweid
Bärengarten
Lampenberg
Hölstein
Oberdorf
Richtifluh
Waldenburg
Ober-Schellenberg
Langenbruck
Holderbank
Meeresniveau
III. Anhöhen zwischen der Vorderen & Hinteren Frenke.
Westseite der vereinigten Frenke.
Ergolz
Liestal
Engelsburg
Blomd
Hintere Frenke
Junkholz
Arboldswil
Kastelenberg
Ebnatt
Reetschen
Flühgraben
Tilterten
Egg
Liedertswyl
Hohe Stelle
Waldhülle
Hintere Egg
Schattenweid
Vord. Hauberg
Schellenberg
Farisberg.
Thalsohle
Meeresniveau
1200 M
1000.
800.
600.
400.
200.
X. Variante zu III. Reetschen u. IV Hornifluh.
NORDWEST
SÜD-OST
Egg
X. Variante zu VII. Brand.
NORD
SÜD

42000 METE

Farisberg

1000 M.

Bechburg

Flühli

Ravellen

Önsingen Dorf

800 „

600 „

Ostseite de

400 „

200 „

Meeresniveau.

42000 MET

luh

Oberberghof

1000 M.

Lehnfluh

800 ..

Önsingen Station

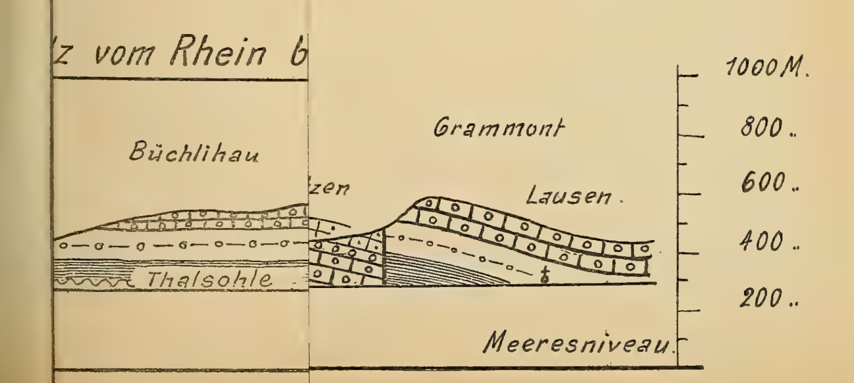
600 ..

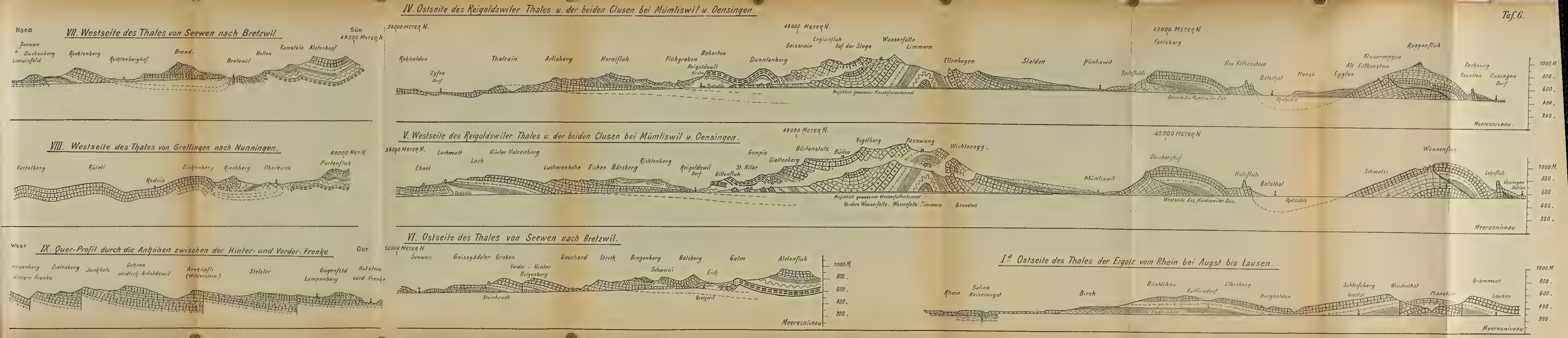
Westseite

400 ..

200 ..

Meeresniveau.




Taf. 6.
VII. Westseite des Thales von Seewen nach Bretzwil.
Nord
Süd
48000 Meter N.
VIII. Westseite des Thales von Grellingen nach Nunningen.
IX. Quer-Profil durch die Anhöhen zwischen der Hinter- und Vorder-Frenke
West
Ost
IV. Ostseite des Reigoldswiler Thales u. der beiden Clusen bei Mümliswil u. Oensingen.
V. Westseite des Reigoldswiler Thales u. der beiden Clusen bei Mümliswil u. Oensingen.
VI. Ostseite des Thales von Seewen nach Bretzwil.
I.a Ostseite des Thales der Ergolz vom Rhein bei Augst bis Lausen.
Meeresniveau

Taf. 7.

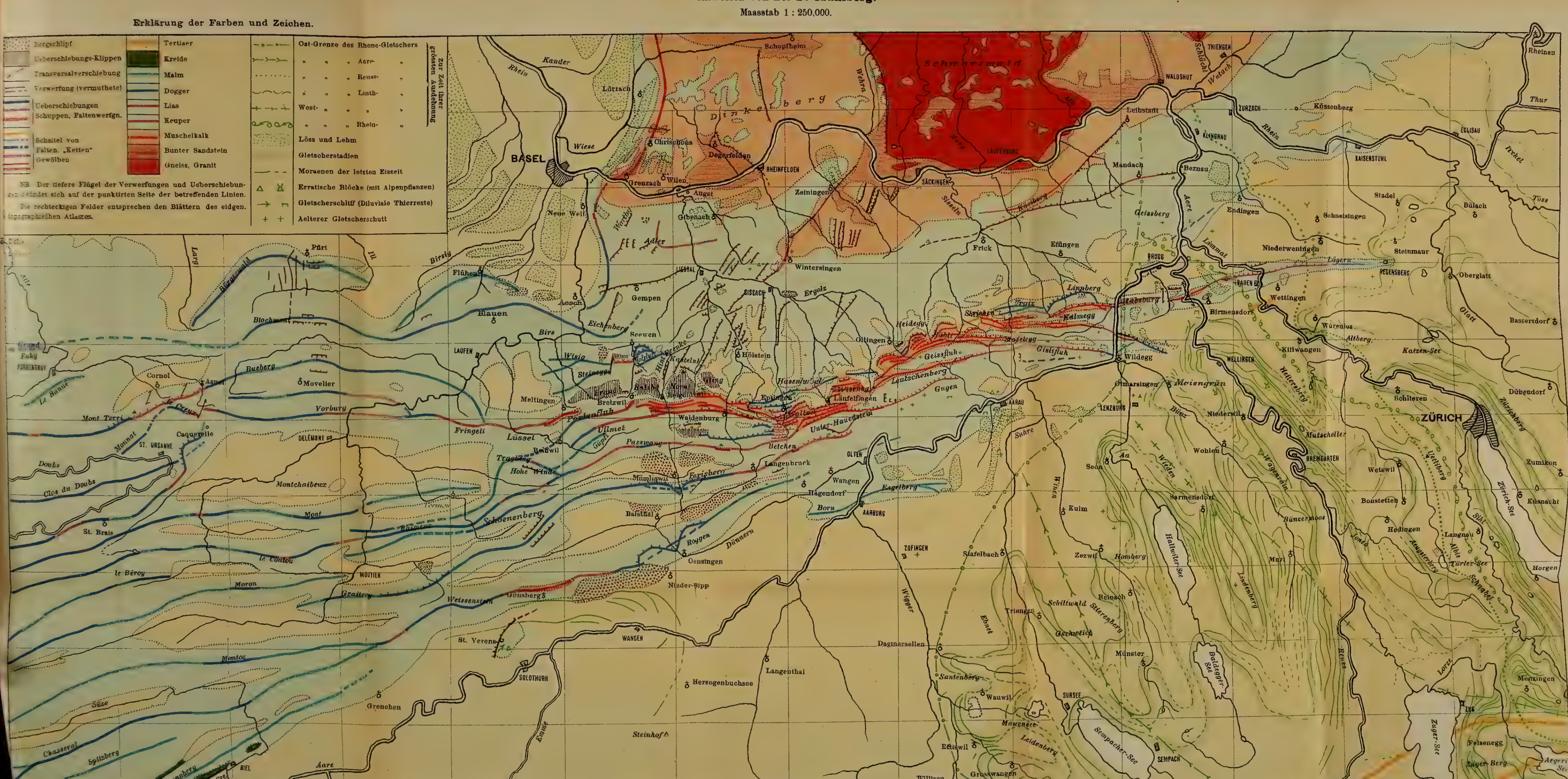
SKI

entwor

GEOTEKTONISCHE SKIZZE DER NORDWESTLICHEN SCHWEIZ

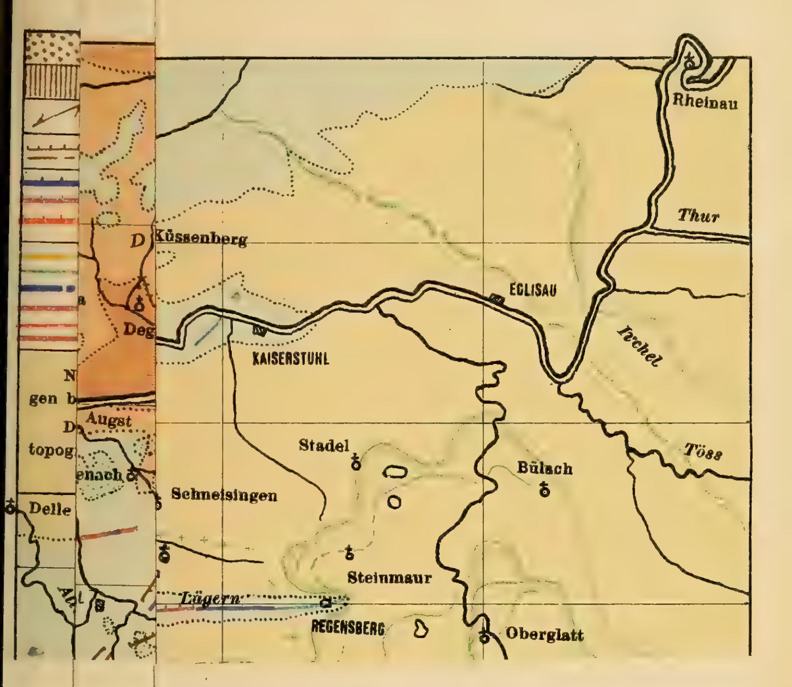
entworfen von Dr. **F. Mühlberg.**

Maasstab 1 : 250,000.



GRAPH. ART. ANSTALT, MÜLLER & Cº, AARAU & LAUSANNE

Taf. 7.

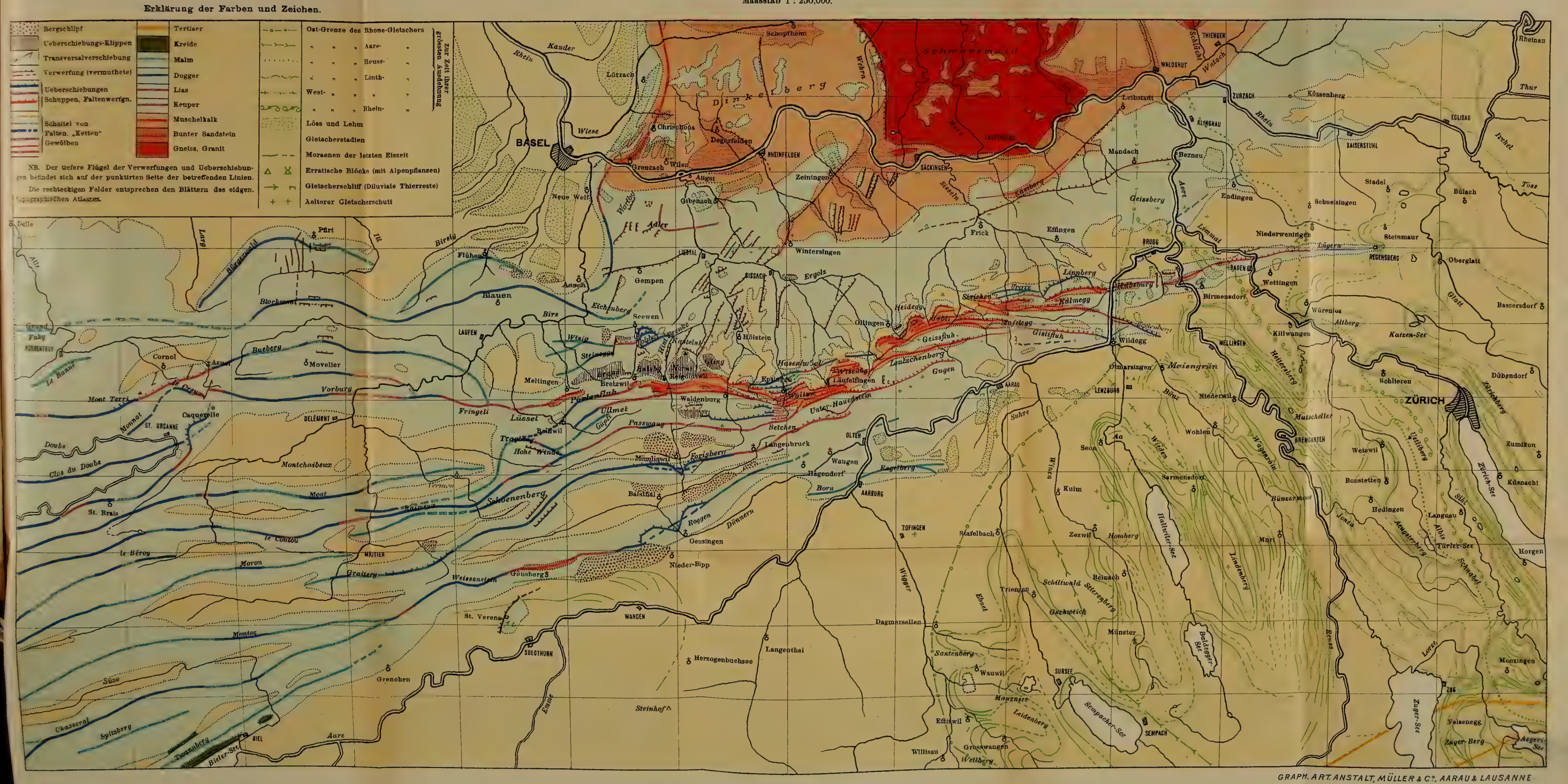


entw
Küssenberg
Rheinau
Thur
EGLISAU
KAISERSTUHL
Irchel
Töss
Augst
Stadel
Bülach
Schneisingen
Delle
Steinmaur
Lägern
REGENSBERG
Oberglatt

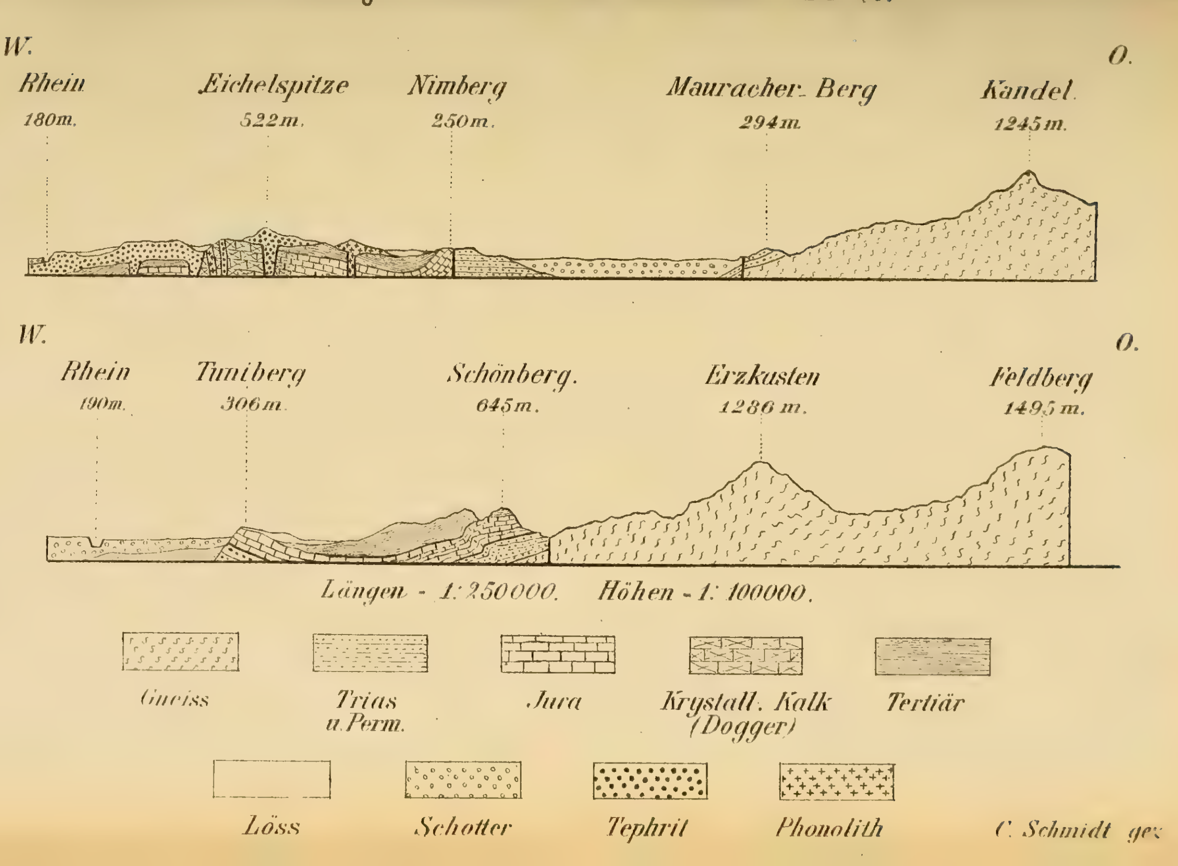
GEOTEKTONISCHE SKIZZE DER NORDWESTLICHEN SCHWEIZ

entworfen von Dr. **F. Mühlberg.**

Maasstab 1 : 250,000.



GRAPH. ART. ANSTALT, MÜLLER & Cº, AARAU & LAUSANNE.


W.
Rhein
180m.
Eichelspitze
522m.
Nimberg
250m.
Mauracher-Berg
294m.
Kandel.
1245m.
O.
W.
Rhein
190m.
Tuniberg
306m.
Schönberg.
645m.
Erzkasten
1286 m.
Feldberg
1495 m.
O.
Längen - 1: 250000. Höhen - 1: 100000.
Gneiss
Trias u. Perm.
Jura
Krystall. Kalk (Dogger)
Tertiär
Löss
Schotter
Tephrit
Phonolith
C. Schmidt gez.

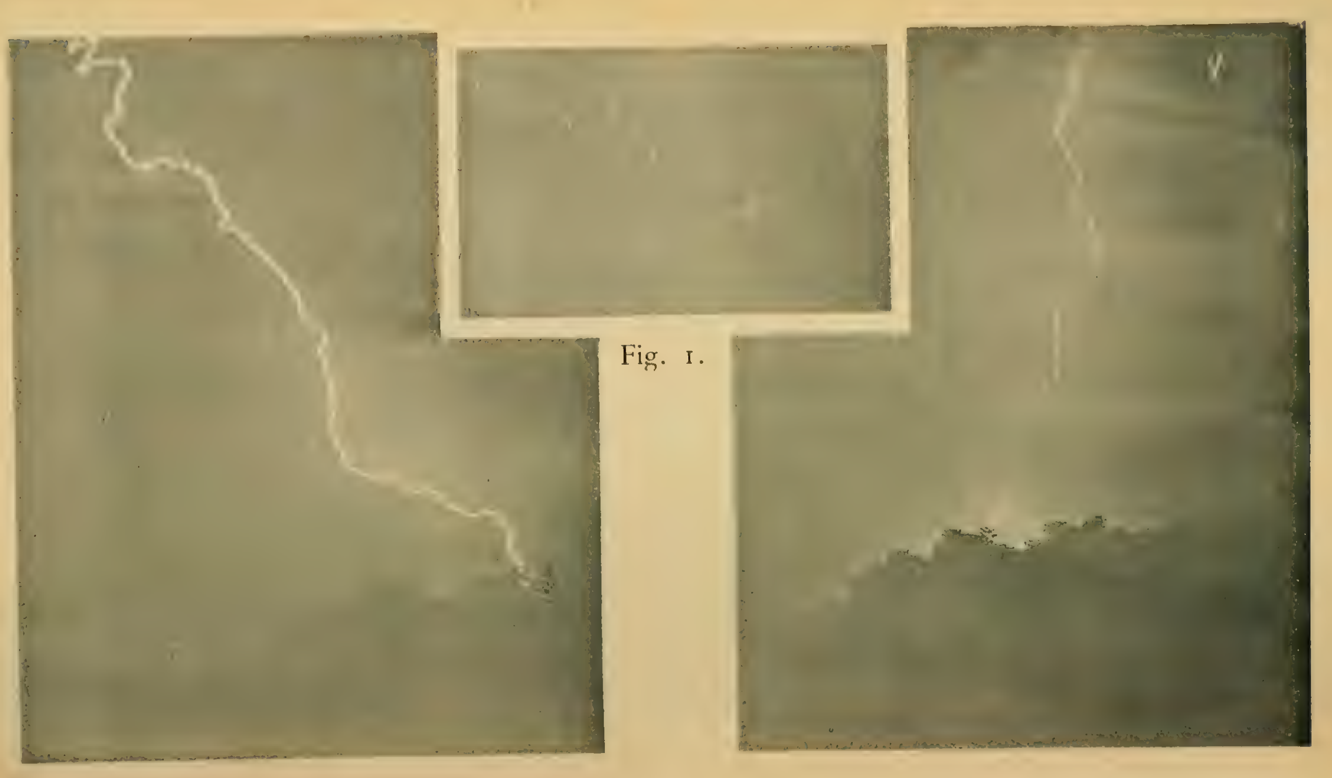


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.



Fig. 4.

Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel.

Von

A. Gutzwiller.

Die Ablagerungen während der letzten Periode der Erdgeschichte sind wie bekannt, sowohl für unsere Umgebung, als auch für die angrenzenden Länder, ja für den grössten Teil von Europa und der übrigen Erdteile, wesentlich auf die Thätigkeit weit ausgedehnter Gletscher, sowie der von ihnen abfliessenden Schmelzwasser zurückzuführen. Nachdem die Eisbedeckung für Gebiete, welche an Hochgebirge anlehnen, die heute noch Gletscher tragen, nachgewiesen war, wurde dasselbe Phänomen auch für Mittelgebirge konstatiert und zugleich lieferte das eingehende Studium der Glacialerscheinungen den Nachweis einer mehrfachen Vergletscherung unseres Landes.

Man will in neuerer Zeit wenigstens für einen Teil der Alpen genügend Beweise dafür gefunden haben, dass ein dreimaliges Vorrücken der Gletscher aus ihren Hochgebirgsmulden, ein dreimaliges Aufschütten von gewaltigen Schottermassen in den Thälern des Vorlandes und auf dessen Plateaux stattgefunden habe. Mit andern Worten, man will drei Eiszeiten unterscheiden, welche durch längere Perioden des Gletscherrückzuges unterbrochen waren, in welchen Perioden die

erodierende Wirkung des Wassers im Vereine mit gebirgsbildenden Kräften, sowie auch die Thätigkeit des Windes, bedingt durch veränderte klimatische Verhältnisse, zur Geltung kamen. Der Thätigkeit des Windes wird ja durch eine grosse Zahl namhafter Geologen die primäre Ablagerung des Löss zugeschrieben und es haben die Fragen über die Herkunft dieses letztern, über seine Beziehungen zu den verschiedenen Eiszeiten, sowie die Frage nach der Zahl dieser Eiszeiten in neuerer Zeit zu lebhaften Erörterungen geführt, ohne dass jedoch für alle Erscheinungen, die sich bei einem eingehenden Studium der sogenannten Diluvialbildungen darbieten, eine allgemein befriedigende Erklärung gefunden worden wäre.

Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel haben schon in früheren Jahrzehnten eine mehr oder weniger einlässliche Bearbeitung durch eine Reihe von Geologen wie Peter Merian, Albrecht Müller, J. B. Greppin, Köchlin-Schlumberger, Daubrée, Scip. Gras etc. erfahren, und wenn ich heute dieselben Ablagerungen einer erneuten Untersuchung unterzogen habe, so geschah dies wesentlich im Hinblick auf die oben berührten Fragen und insbesondere, ich möchte sagen genötigt durch eine Reihe von neuern Arbeiten, die unser Gebiet nicht gerade direkt behandeln, doch demselben sehr nahe treten, wie diejenigen von Léon Du Pasquier, G. Steinmann und den reichsländischen Geologen.

Meine Untersuchungen konnten sich naturgemäss nicht nur auf die nächste Umgebung von Basel beschränken, ich habe dieselben nach allen Richtungen hin, so weit es mir die kurz zugemessene Zeit erlaubte, ausgedehnt. Es geschah dies besonders in östlicher Richtung bis nach Schaffhausen und dem Thurgau und in westlicher nach dem Ober-Elsass. Die Gebiete von Baden, sowie das

Mittel- und Unter-Elsass habe ich gelegentlich in Begleitung der dort arbeitenden Geologen, wie Steinmann, Schumacher, van Werveke, Förster und Sauer besucht, welche Herren mich in zuvorkommenster und verdankenswertester Weise die wichtigsten Aufschlüsse sehen liessen.

Wenn nun aber trotz meinen Bemühungen, die ich insbesondere seit den drei letzten verflossenen Jahren auf das Studium des Diluviums verwendete, diese meine Arbeit als eine noch unvollständige bezeichnet werden muss, so liegt der Grund einerseits wesentlich in der unzureichenden Zeit, welche mir neben meiner Berufsthätigkeit zur freien Verfügung steht, anderseits aber auch darin, dass mir als Privatgeologe zur Herstellung neuer Aufschlüsse (Bohrungen), sowie zu einer grössern Zahl chemischer Analysen und Gesteinsuntersuchungen nicht die nötigen Mittel zur Verfügung stehen. Ich darf daher aus diesen Gründen bei meinen Fachgenossen auf eine nachsichtige Beurteilung meiner Arbeit hoffen, welche ja nichts als ein kleiner Beitrag zur Aufklärung der Ereignisse, welche in neuester Zeit der Erdgeschichte unsere Gegend betroffen haben, sein soll.

Für die gütige Unterstützung, welche mir insbesondere Herr Prof. Dr. C. Schmidt in Basel, dann aber auch die Herren Dr. Hans Schardt, Dr. J. Früh und Prof. Dr. Albert Heim bei der Bestimmung und Untersuchung der Gesteinsarten und ferner die Herren Prof. Dr. F. von Sandberger, Prof. Dr. O. Boettger und J. Clessin für die Bestimmung der Conchylien gewährten, sei hier mein wärmster Dank ausgesprochen.

Die diluvialen Ablagerungen der nächsten Umgebung von Basel bestehen einerseits wesentlich aus Geröllmassen fluviatiler Natur, anderseits aus Löss und Lehm, denn direkte Ablagerungen von Gletschern wie

Moränen oder vereinzelte Blöcke spielen eine ganz untergeordnete Rolle und finden sich überhaupt erst beim Eintritt in den Jura oder den Schwarzwald.

Diese drei zum Teil petrographisch, zum Teil strukturell und auch für das nicht geologisch geschulte Auge verschieden aussehenden Gebilde der Diluvialzeit sollen nun einzeln ohne Rücksicht auf ihre chronologische Reihenfolge besprochen werden. Wir beginnen mit den Geröllablagerungen, welche man nach dem Vorgange Pencks als fluvioglaciale Ablagerungen bezeichnet.

I. Die fluvioglacialen Ablagerungen.

Die Geröllmassen in der Umgebung von Basel sind ohne Ausnahme durch fliessende Wasser abgesetzt worden. Dafür sprechen sowohl die Form als die gegenseitige Lage der einzelnen Geschiebe, sowie auch die Einlagerung von Sand, sei es, dass derselbe gleichmässig die Lücken zwischen den einzelnen Geröllen ausfüllt oder auch in Gestalt meist horizontal liegender, flacher, linsenartiger Streifen von wechselnder, doch meist geringer Mächtigkeit zwischen die Gerölle eingeschaltet erscheint.

Die Form der Gerölle ist teils eine eiförmige, ellipsoidische, teils eine abgeflachte bis scheibenförmige. Erstere Form zeigen besonders die Gerölle der harten Felsarten wie Quarzite, Granite etc., letztere diejenigen der weichern wie die Kalke. Grössere Stücke besitzen nicht immer vollständige Rundung, besonders aber diejenigen Geschiebe, deren Transport nur ein relativ kurzer war. Die Lagerung ist oft eine ausgezeichnet dachziegelartige, wie sie an den Geröllen des Rheinbettes, wenn dieselben bei niederem Wasserstand blosgelegt werden, deutlich zu sehen ist. Die grosse Axe

des ellipsoidischen oder abgeflachten Gerölles liegt dann stets quer zur Stromrichtung und bei unregelmässig geformten, die am einen Ende dünner, am andern dicker sind, richtet sich der schwerere Teil stets stromabwärts: Erscheinungen, die Daubrée in seinen Observations sur les alluvions anciennes et modernes etc. l. c. eingehender besprochen hat. Ich habe dieser Lagerung der Gerölle stets meine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, nicht nur weil sie überhaupt die fluviatile Herkunft der Gerölle, sondern auch die Stromrichtung anzeigt und damit auf den Ursprung hinweist.

Die Grösse der Gerölle erreicht in der Regel die eines Hühnereies oder einer Faust, doch sind Geschiebe mit einem grössten Durchmesser von 20 bis 30 und sogar noch mehr Centimeter nicht seltene Erscheinungen; vereinzelt finden sich sogar blockartige, doch meist kantenrunde Stücke. Die grossen Gerölle und besonders die blockartigen Stücke finden sich, wie dies fluviatile Ablagerungen verlangen, wesentlich an der Basis der ganzen Masse, so dass im allgemeinen die Grösse der Gerölle nach oben hin abnimmt, wenn auch oft genug die Verteilung der Gerölle nach ihrer Grösse als eine ganz regellose bezeichnet werden muss. Niemals lässt sich der umgekehrte Fall beobachten, nämlich eine Zunahme der Geschiebegrösse nach oben oder eine Schicht auffallend grosser Geschiebe im obern Teil der Geröllablagerung, wie das so häufig und in der Regel dort zu beobachten ist, wo die gleichzeitige Anwesenheit oder Nähe ehemaliger Gletscher nachgewiesen werden kann.

Die sämtlichen Geröllablagerungen in der Umgebung von Basel scheiden sich in orographischer wie petrographischer Hinsicht zunächst in zwei deutlich verschiedene Gebilde, nämlich einerseits in die Geröllmassen, welche zu beiden Seiten des Rheines, die in

einzelne Terrassen abgestufte sogenannte Rheinebene bilden, also die Sohle des Thales bedecken und anderseits in die Geröllablagerungen auf den diese Ebene begrenzenden Hügeln. Die letztern lassen wieder, besonders im Südwesten der Stadt gegen das Oberelsass hin, wenigstens zwei Abteilungen erkennen, von welchen die eine tiefer, die andere, meist die Decke der oberelsässischen Hügel bildend, höher gelegen ist. Nennen wir diese drei Abteilungen nach der gegenwärtig üblichen Bezeichnungsweise der Glacialgeologen, speziell nach dem Vorgange von Penck, Niederterrasse, Hochterrasse und Deckenschotter, unter welcher Bezeichnung also nicht blos je eine Terrasse, sondern geologische Einheiten verstanden sein sollen.

1. Die Niederterrasse.

a. Die Niederterrasse des Rheinthales.

Äussere Erscheinungen. Zu beiden Seiten des Rheines erhebt sich eine in mehrere Terrassen abgestufte, einheitlich aufgebaute Kiesmasse. Die Zahl der Terrassen oder Stufen ist auf beiden Ufern verschieden; sie können sich deshalb nur teilweise entsprechen (siehe Profil 4 Taf. XI.). Am deutlichsten sind dieselben auf der linken Rheinseite, im Westen und im Osten der Stadt ausgebildet. Es lassen sich hier 2, 3 oder 4 verschiedene Stufen (siehe (Müller über die Grundwasser und die Bodenverhältnisse der Stadt Basel; Daubrée Observations l. c.) unterscheiden, zwischen welchen da und dort kleinere, kaum 1 m. hohe, bald sich verlaufende Terrassen eingeschaltet sind. Die ausgedehnteste ist die oberste mit dem Zentralbahnhof, im Süden der Stadt. Auf ihrem äussersten, zirka 8 m. hohen steil abfallenden Rande steht im N.-W. der Stadt das Dorf Burgfelden, ferner im Osten jenseits der Birs

an ihrem Innenrande, die Dörfer Muttenz und Pratteln. Der Süd- resp. Westrand dieser Terrasse stösst an die dem Jura vorgelagerten Tertiärhügel des Birsecks (Bruderholz) und des Oberelsass. Die absolute Höhe beträgt bei Gundoldingen, St. Margarethen, dem Holee-Letten, also unmittelbar südlich der Stadt Basel 285 m. Das oberste Niveau der gesamten Niederterrasse erhebt sich somit 36 m. über das Rheinniveau[1]). Nach Norden hin verschwinden die Terrassen auf der linken Rheinseite, mit Ausnahme der zweituntersten, auf welcher St. Ludwig steht, schon in der Gegend von Sierenz. Die Terrasse von St. Ludwig, 10 m. über dem Rheinniveau, begleitet den Rhein mit abnehmender Höhe bis Breisach, wo sie ebenfalls verschwindet. Sie bildet das eigentliche Ufer des Inundationsgebietes des Rheines und trägt eine Anzahl kleinerer und grösserer Ortschaften, wie St. Ludwig, Michelfelden, Neuweg, Grosskembs, Ottmarsheim etc. Durch die in neuerer Zeit durchgeführte Korrektion des Rheines ist das Überschwemmungsgebiet eingeschränkt worden, sodass auch die Ortschaften der untersten Terrasse wie Hüningen, Neudorf, Rosenau sicher gestellt sind.

Östlich der Stadt und östlich der Birs, also rheinaufwärts, beträgt die Zahl der Terrassen meist nur zwei, selten drei; sie werden im allgemeinen schmäler, weil das Thal enger wird. Von der Rütihardt, unmittelbar östlich der neuen Welt, am rechten Birsufer, erstreckt sich die oberste Terrasse bis nach Birsfelden, wo sie dann plötzlich mit 10 m. Höhe zur untersten Stufe,

---

[1]) Nullpunkt des Rheinpegels 247,19 m., mittlere Höhe des Rheines 1,80 m. über dem Nullpunkt, also absolute Höhe des Rheinniveau bei mittlerem Wasserstand 249 m.; Gefälle des Rheines bei Basel 0,5 ⁰/₀₀.

derjenigen von Birsfelden abfällt, welche bei der reformierten Kirche noch 8 m. über dem Rheine liegt.

Auf der rechten Rheinseite wird die oberste Stufe der Niederterrasse durch diejenige von Weil gebildet, die an ihrem innern Rande, wie die der linken Thalseite, ebenfalls 285 m. absolute Höhe erreicht, und nach Nordwesten, d. h. rheinabwärts sich über Haltingen bis Kirchen und Efringen fortsetzt. Gegen Südwesten, Süden und Osten fällt sie mit einem Steilrand von 10 bis 12 m. Höhe zur zweiten und untersten Stufe, auf welcher die Wiese fliesst, und welche unterste Stufe sich vom Hörnli bis Leopoldshöhe, resp. Kleinhüningen erstreckt. Östlich der Wiese bildet die oberste Stufe der Niederterrasse einen schmalen Streifen entlang der Südwestecke des Dinkelberges, von Riehen bis zum Grenzacherhorn sich erstreckend, mit zwei kurzen anlehnenden niedern Terrassen nördlich vom Hörnli oder besser nördlich dem Landauerhof. Östlich vom Grenzacherhorn, über Grenzach, Wyhlen, Rheinfelden, fehlt eine deutliche Entwicklung mehrerer Terrassen; die ganze Niederterrasse bildet eine einheitliche, da und dort von ganz kleinen, auf kürzere oder längere Strecken sich hinziehenden Abstufungen unterbrochene Ebene.

Die Oberfläche der einzelnen Stufen der gesamten Niederterrasse erscheint dem Auge als vollkommen eben, doch ist das Terrain oft mehr oder weniger unduliert, ganz flache Mulden wechseln da und dort mit ebenso flachen Erhöhungen: Erscheinungen, die wir auch im Inundationsgebiet jedes grössern Flusses beobachten. Die grössern Zuflüsse des Rheines, wie Birs, Birsig, Ergolz, Wiese, Kander, haben sich in die Kiesmassen eingeschnitten, während die wasserarmen Bäche, welche den Hauptstrom nicht mehr erreichen, überall flache Schuttkegel beim Austritt aus dem Seitenthal in das

Hauptthal auf die oberste Stufe aufgesetzt haben. Es gilt dies letztere z. B. für alle Bäche, die westlich des Birsig aus den oberelsässischen Hügeln in die Rheinebene hinaustreten, es gilt dies zum Teil aber auch, wie wir sehen werden, für die einschneidenden grössern Zuflüsse.

Vom Hauptthal aus setzt sich die Niederterrasse in die Seitenthäler fort und bildet, wenigstens in denjenigen mit grössern Zuflüssen, oft mehrere Stufen. Am schönsten zeigt diese Erscheinung in der Nähe von Basel das Thal der Birs, in welchem die obere Stufe der Rheinniederterrasse vom Zentralbahnhof und von Gundoldingen aus dem linken westlichen Ufer der Birs folgend, als ununterbrochene Ebene über Reinach bis Äsch sich fortsetzt und an welche in der Nähe des Flusses zwei oder drei schmale Stufen sich anlehnen. Ähnliches zeigen die Ergolz, die Wiese, weniger deutlich der Birsig.

Die einzelnen Stufen der Niederterrasse neigen sich sowohl gegen die Thalmitte, als auch thalabwärts. Sichere Zahlen für das Gefälle sind schwer zu erhalten. Dasselbe beträgt thalabwärts in der Stromrichtung für die oberste Stufe in der Gegend von Basel 1,2 bis 1,5 ‰, während das des Rheines in unserer Stadt auf 0,5 ‰ im Mittel berechnet wurde.

Das Gefälle derselben Terrasse in den Seitenthälern ist erheblich grösser, wie übrigens Du Pasquier (Über die fluvioglacialen Ablagerungen etc. l. c.) schon ausführlich mitteilt.

Die Neigung der einzelnen Stufen gegen die Strommitte ist scheinbar grösser, als diejenige stromabwärts; ich erhielt verschiedene Werte wie 1, 3 und 4 per Mille. Bemerkenswert ist die Thatsache, dass die beiden obersten Stufen links und rechts vom Rheine, nicht nur mit

ihrem innern, die Hügel begleitenden Rande, sondern auch mit ihrem äussern Rande (Burgfelden und Leopoldshöhe) gleich hoch liegen. Allerdings sind die äussern Ränder von ihrem jeweiligen innern Rand nicht gleich weit entfernt, die oberste Stufe der linken Thalseite ist breiter, als diejenige der rechten. Es ergibt sich für die erstere ein Gefälle von 2⁰/₀₀, für letztere 3⁰/₀₀ unter Einrechnung der von den seitlichen Zuflüssen aufgelagerten flachen Schuttkegel. Rechnet man diese aufgelagerten Schuttmassen ab, so wird das Gefälle fast gleich Null. Die ursprüngliche Oberfläche der Kiesterrasse senkt sich also nur schwach gegen die Thalmitte.

Die Gesamtmächtigkeit der Geröllmasse unserer Niederterrasse wird von Alb. Müller für die linke Rheinseite (Über das Grundwasser und die Bodenverhältnisse) zu 50 bis 70 Fuss, also 15 bis 21 m. angegeben, je nachdem man diese Mächtigkeit von dem Niveau der einen oder andern Terrasse aus bestimmt. Diese Zahlen stimmen auch mit meinen Beobachtungen. Auf der rechten Rheinseite fand man beim Graben des Schachtes des Pumpwerkes auf der Waisenhausmatte, also auf der untersten Terrasse 20,3 m. Kies über dem liegenden tertiären Gestein, welches dort 7,8 m. unter dem Nullpunkt des Rheinpegels liegt. Diese Stelle findet sich allerdings gemachten Bohrungen zufolge in einer lokalen, muldenartigen Vertiefung, deren oberer Rand bis Null Meter, ja an einer Stelle jenseits der Wiese bis + 1 m. bezüglich des Nullpunktes des Rheinpegels ansteigt.

Der tertiäre Untergrund scheint sich vom Südrande der Niederterrassen, wo derselbe am Fusse der Hügel von St. Margarethen, Binningen bis Allschwyl zum Vorschein tritt, allmählich in Form einer ellipsoidischen Fläche gegen den Rhein hin zu senken und seine Senkung im Gebiete der Stadt über den Rhein gegen Norden hin

fortzusetzen, wofür sowohl die verschieden hohe Lage des tertiären Gesteins an den beiden Rheinufern zwischen der obern und mittlern (alten) Brücke, als auch die oben angegebene Lage an der Stelle des Pumpwerks sprechen. Das gegenwärtige Bett des Rheines im Gebiete der Stadt ist also nicht das tiefste, das der Fluss jemals inne hatte, dasselbe ist jenseits der kleinen Stadt zu suchen und geht wahrscheinlich oberhalb der Eisenbahnbrücke, in der Gegend der Bierburg, in nordwestlicher Richtung gegen Kleinhüningen. Zwischen der Eisenbahnbrücke und dem Hörnli hat der Rhein bis heute die tiefer liegenden, zu Nagelfluh verkitteten Geröllmassen nicht durchschnitten, man sieht sie bei niedrigem Wasserstande bis gegen die Mitte des Strombettes anstehen.

Denken wir uns die äussern, dem Flusse zunächst gelegenen Ränder der obern Stufen unserer Niederterrasse miteinander verbunden, also die zwischen beiden gegenwärtig bestehenden Lücken mit Geröllen ausgefüllt, was wohl früher unzweifelhaft der Fall war und berechnen ungefähr auf die Thalmitte, in der Gegend der Mündung der Wiese, die Mächtigkeit der Kiesmassen, so erhalten wir 32 m., eine Zahl, welche von der früher angegebenen Höhe (36 m.) des innern Randes der gesamten Niederterrasse vom mittlern Wasserstand des Rheines wenig abweicht und um so weniger abweicht, wenn wir für diese Höhe die Mächtigkeit der aufgeschütteten Lehm- und Geröllmassen der Seitenthäler im Betrage von 2 bis 3 m. in Abrechnung bringen. Dieselbe Zahl von 32 m. erhalten wir für die Höhe der Kiesmassen, wenn wir dieselbe an der Stelle des Pumpwerkes auf der Waisenhausmatte mit Bezug auf den äussern Rand der Weilerterrasse unter Einrechnung von 3‰ Gefäll, sowie unter Annahme einer mittlern Tiefe von — 3 m. bezüglich Nullpunkt des Pegels der früher

erwähnten Mulde, in welcher das Pumpwerk steht, berechnen.

Aufbau und Zusammensetzung. Über den Aufbau der gesamten Geröllablagerung geben zahlreiche Kiesgruben der verschiedenen Stufen hinreichend Aufschluss. Überall zeigt sich dasselbe Bild: Ellipsoidische, flache bis scheibenförmige Gerölle, mit mehr oder weniger deutlicher dachziegelartiger Anordnung von kleinsten Dimensionen bis über Kopfgrösse, die Zwischenräume mit Sand erfüllt, letzterer aber auch die Gerölle umhüllend oder in einzelnen Streifen von wenigen Centimeter bis zu einem Meter Mächtigkeit, linsenartig in horizontaler oder schräger, oft mehr oder weniger gebogener Lage eingeschaltet, sodass die ganze Kiesmasse, soweit sie aufgeschlossen ist, entweder ungeschichtet erscheint oder deutlich horizontal wohl auch schräg geschichtet sich erweist. Eine horizontale und schräge Schichtung, sog. diskordante Paralellstruktur ist oft sichtbar. Grosse Gerölle von 30 bis 40 cm. grösstem Durchmesser finden sich wesentlich an der Basis der gesamten Kiesmasse; doch auch in den Kiesgruben der höhern Stufen, resp. Terrassen, sind solche nicht selten, eine Erscheinung, die schon Peter Merian (Darstellung der geologischen Verhältnisse l. c.) erwähnt. Blockartige Stücke, vollständig gerundet oder kantig, oft keinerlei Abnutzung durch Wassertransport zeigend, beobachtete ich an mehreren Stellen.

In den meisten Fällen ist der Kies locker und lose, nur da und dort zu Nagelfluh verkittet. Letztere Erscheinung zeigt sich besonders in den tiefer gelegenen Teilen der Geröllmasse, wie z. B. an den Ufern des Rheines und der Birs.

Mit wenigen Ausnahmen zeigen die Gerölle im scharfen Gegensatz zu denjenigen der auf den umliegenden

Hügeln gelegenen Kiesmassen der Hochterrasse und des Deckenschotters, eine auffallende Frische und gute Erhaltung der einzelnen Mineralbestandteile. Einzig die oberste Lage in einer Dicke von 30 bis 40 cm. und oftmals noch weniger, ist einer vollkommenen Zersetzung anheim gefallen und gibt sich von ferne schon durch ihre rotbraune Färbung zu erkennen. Hier finden sich nur die Quarzite intakt, die Kalkgeschiebe sind verschwunden, die Feldspat führenden Gerölle kaolinisiert, das Bindemittel, d. h. der zwischen den Geröllen liegende Sand, ist vollständig entkalkt, das vorhandene Eisen hat sich in Eisenoxydhydrat umgesetzt. Da und dort geht die durch das Eisen hervorgerufene gelbe Färbung etwas tiefer und bildet nach unten hin eine unregelmässige Begrenzungslinie. Mangan hat einzelne Lagen der Kiesmasse schwarz gefärbt, sodass die Gerölle wie mit Kohlenstaub überzogen erscheinen. (Siehe Profil 3 Tafel XII).

Lehm, thonige Sande, z. T. reiner Sand, wie solcher zwischen den Geröllen eingelagert erscheint, oder mergelartige Bildungen bedecken meist in geringer Mächtigkeit die ganze Kiesmasse uud mengen sich mehr oder weniger mit der obersten Lage der Gerölle. Es sind aufgeschwemmte Bildungen, wie wir solche heute in jedem Inundationsgebiet eines Flusses sich bilden sehen. Sie finden sich besonders am Ausgang der Seitenthäler in das Hauptthal (siehe Profile 1 u. 3 Tafel XII), sowie am Innenrande der obersten Stufe der gesamten Niederterrasse, als herabgeschwemmte und umgelagerte Lehm- und Lössbildungen (Gehängeschutt). Niemals, so weit meine Untersuchungen reichen, habe ich bis jetzt den Löss, so wie er sich auf den umliegenden Hügeln zeigt, der Niederterrasse aufgelagert oder gar zwischen den Geröllmassen derselben eingelagert, beobachtet. In ganz seltenen Fällen zeigten sich in nächster Nähe des die

Niederterrasse begleitenden Hügelrandes eingelagerte Lössfetzen mit der für den Löss charakteristischen Fauna, allein jeweilen bei genauerer Untersuchung des Materials erwies sich dasselbe als eine mit Flusssand und Geschiebchen vermischte lössartige Bildung, also eine rein fluviatile Ablagerung. Schon in geringer Entfernung von den Ufern der seitlichen Zuflüsse, sowie von dem Innenrand der gesamten Niederterrasse, sind die genannten Auflagerungen sehr gering mächtig, überall treten die Geschiebe an die Oberfläche und an einzelnen Stellen zeigt der Ackerboden mehr Steine als Erde.

Die soeben erwähnten aufgelagerten und z. T. auch eingelagerten Bildungen enthalten an verschiedenen Stellen eine ziemlich reiche Conchylienfauna, die von der Lössfauna verschieden und darum für das Alter der genannten Ablagerung von hoher Wichtigkeit ist. Wir führen diese Fossilien weiter unten an.

Fragen wir nach den verschiedenen Gesteinsarten, welchen die einzelnen Gerölle angehören, so ist in erster Linie hervorzuheben, dass in dieser Hinsicht die gesamte Ablagerung von unten bis oben die gleiche Zusammensetzung aufweist. Wohl erscheinen da und dort einzelne Gesteinsarten häufiger, während andere fehlen, besonders an Stellen die nicht abgebaut werden, wie z. B. an den Ufern des Rheines und der Birs. Doch bei fortgesetzter und wiederholter Untersuchung konnte ich auch hier keinen wesentlichen Unterschied finden gegenüber denjenigen Stellen, die stets im Abbau begriffen sind und immer wieder neues Material bloslegen, nämlich den Kiesgruben.

Weitaus die Mehrzahl, oft die Hälfte der Geschiebe bilden die Quarze und Quarzite verschiedenster Färbung, von welchen besonders die homogen fein krystallinen Varietäten die beim Transport durch den Stoss

entstandenen sog. Schlagfiguren deutlich zeigen. Sie entstammen wohl vorzugsweise unsern Alpen und eine grosse Zahl stimmt, soweit eine Vergleichung zulässig ist, mit denjenigen des ehemaligen Rhonegletschergebietes überein; sie könnten also kurz als Rhonequarzite bezeichnet werden.

Auffallend und leicht zu erkennen sind stets die roten radiolarienführenden Hornsteine, wie sie in der subalpinen Nagelfluh so häufig vorkommen und wohl auch meistens derselben direkt entstammen mögen.

In zweiter Linie treten die verschiedenen Kalkgesteine sowohl der Alpen als des Jura, doch letztere weniger häufig als erstere, in den Vordergrund. Die dunkeln alpinen Kalke verleihen der ganzen Kiesmasse ein graues Aussehen, sodass der sog. Rheinkies oft weithin durch seine Farbe von dem ihm aufgelagerten gelben Jurakies oder braunen Schwarzwaldschotter zu unterscheiden ist. Gewiss hat die subalpine Nagelfluh eine grosse Zahl von Kalkgeschieben geliefert, doch sind dieselben vielleicht mit Ausnahme der Flyschmergelkalke schwer von den übrigen zu unterscheiden, insbesondere da sie eventuelle Eindrücke infolge des weiten Transportes vollständig verloren haben.

Es ist sehr schwer die alpinen Kalke ihrem speziellen geologischen Horizont einzureihen. Ohne genaue Kenntnis der letztern durch eigene Beobachtungen, sowie ohne ein grosses Vergleichsmaterial und mikroskopische Untersuchungen ist ein bestimmtes Resultat nicht zu erreichen. Es scheinen die Kalke des Eocän und der Kreide gegenüber denen des Jura vorzuherrschen. Die ausseralpinen Kalke, also diejenigen unseres Jura und des südlichen Schwarzwaldes, sind als Malm, Dogger, eventuell Lias und Muschelkalk stets leicht zu erkennen. Hervorzuheben ist die Thatsache, dass an einzelnen

Stellen blockartige alpine Kalke beobachtet wurden (Peter Merian, Errat. Blöcke etc.), von welchen der eine hinter der Klybeck am rechten Rheinufer Dimensionen von 1,5 m. und 0,9 m. besass. In der Kiesgrube beim Bäumlihof liegt gegenwärtig ein Block, der wahrscheinlich dem alpinen Urgon angehört, der weniger durch seine Grösse (0,45 m., 0,4 m., 0,25 m.) als durch seine kantige, wenig oder gar nicht abgeriebene Aussenfläche bemerkenswert ist.

Von Sandsteinen und Konglomeraten finden sich nur die harten und zähen Varietäten häufig. So vor allen der durch seine grün gefleckte Farbe auffallende Taveyanaz-Sandstein, ferner der Sernifit und der rote Verrucano[1]) überhaupt, während der grüne Verrucano des Vorderrheinthals, welcher im Rheingletschergebiet der Ostschweiz so häufig erscheint, nur ganz selten zu finden ist. Zahlreich sind alpine eocäne Sandsteine und Konglomerate (Flyschkonglomerat) wie sie im ehemaligen Rhone- und Aaregletschergebiet verbreitet vorkommen. Nicht selten ist das harte, leicht erkennbare mit eingeschlossenen Geröllen versehene Bindemittel der Speer-Riginagelfluhzone, sowie auch Breccien die als Gerölle in der subalpinen Nagelfluh erscheinen. Buntsandsteine sind nicht so häufig, als man infolge der Nähe (Südrand des Schwarzwaldes) des anstehenden Gesteins erwarten sollte, wohl eine Folge der im allgemeinen

[1]) Ich bezeichne als Sernifite jene roten Verrucano, welche als Gerölle an der Aussenfläche uneben, höckerig erscheinen, meist eine ziegelrote, teilweise auch bräunliche Färbung besitzen und welche als Gestein südlich dem Wallensee und im Kanton Glarus in Verbindung mit dem Melaphyr auftreten. Ich glaube diese Art von Verrucano nie im Gebiet des Rheingletschers d. h. in den Kantonen Thurgau und Schaffhausen beobachtet zu haben, in grosser Zahl jedoch in demjenigen des Linthgletschers, sowie des vereinigten Linth- und Rheingletschers.

geringen Festigkeit; ebenso fehlt die Molasse des schweizerischen Mittellandes fast vollständig. Wohl beobachtete ich bei der Ausgrabung des Fundamentes der Schmiedenzunft in der Gerbergasse (1888) unmittelbar über den tertiären Letten grosse Sandsteingerölle, z. T. fast tafelartig von 30—40 cm. Durchmesser, doch gehörten dieselben dem Tertiär von Basel an. Sehr häufig sind die roten, dem Hauptbuntsandstein der Vogesen so ähnlichen, sehr harten Quarzsandsteine aus der miocänen subalpinen Nagelfluh, welche nach Früh (Beiträge zur Kenntnis der Nagelfluh der Schweiz) dem alpinen Buntsandstein entstammen sollen.

Blöcke von Sandstein beobachtete ich an zwei Stellen, nämlich in der Kiesgrube bei Leopoldshöhe auf der Weilerterrasse ein Buntsandstein mit vielen Quarzitgeröllen von 0,7 m., 0,7 m., 0,6 m. und im Fundament der Schmiedenzunft an der Gerbergasse auf dem Septarienthon liegend ein grauer, harter, kleine Gerölle führender für die Nagelfluhformation des Genfersees[1]) (Molasse rouge) typischer Sandstein von 1 m., 0,8 m., 0,7 m. Dimensionen. Beide Blöcke waren vollständig kantenrund und glatt gerieben.

Von den krystallinen Gesteinen sind in erster Linie die überall zahlreichen und meist recht frischen Granite, Quarzporphyre und Gneisse des Schwarzwaldes hervorzuheben. Sie erscheinen häufig in ansehnlichen Dimensionen; die Granite nicht selten blockartig. So beobachtete ich in der vorhin erwähnten Kiesgrube des Bäumlihofes neben dem alpinen Kalkblock einen im Umriss vierseitig pyramidalen, durchaus nicht kantenrunden zweiglimmerigen Schwarzwaldgranit von 0,65 m., 0,4 m., 0,3 m. Durchmesser. Einen zweiten ähnlichen ebenfalls nicht kantenrunden Granitblock von vierseitig

[1]) Mitteilung von Herr Dr. H. Schardt.

säulenförmiger Gestalt (0,8 m., 0,6 m., 0,45 m.) sah ich in der Kiesgrube des Lysbüchel zwischen Basel und St. Ludwig auf der zweituntersten Terrasse. Die angeführten Schwarzwaldgesteine finden sich auf der linken Seite des Rheines ebenso häufig als auf der rechten, sei es in den obersten oder in den untersten Stufen der Niederterrasse.

Zahlreich sind die Protogine der Centralmassive unserer Alpen, doch merkwürdigerweise meist in vorgeschrittener Zersetzung und selten frisch, im Gegensatz zu den verwandten Gesteinsarten.

Von den übrigen Gesteinen sind hervorzuheben: die Albula-Juliergranite, Amphibolithe als Diorite und Hornblendeschiefer, wie ich sie besonders aus dem Rheingletschergebiet kenne; Gabbro aus dem Oberhalbstein, Phonolithe vom Höhgau, Granite und Porphyre der miocänen subalpinen Nagelfluh gewöhnlich nicht mehr unzersetzt; Porphyre der Windgälle und Melaphyre des Sernftgebietes, sowie vereinzelte Serpentine und endlich eine Anzahl der Zone der krystallinen Schiefer angehörenden schwer bestimmbarer Gneisse und Phyllite, die dem Rhein- oder Rhonegebiet entstammen können. Die im Rheingletschergebiet der Ostschweiz so häufigen Rofna- und Adulagneisse, sowie die dem Rhonegebiet angehörenden Arkesine und Arollagneisse habe ich selten getroffen.

b. Die Niederterrasse der Seitenthäler.

Wie schon erwähnt setzt die Niederterrasse des Hauptthales in diejenige der Seitenthäler ohne Unterbruch fort, zeigt aber im Allgemeinen nur im untern Teil derselben die schöne Entwicklung wie sie im Hauptthale zu beobachten ist. Thalaufwärts nimmt die Zahl der Stufen ab, schliesslich bleibt eine einzige welche den

flachen Thalboden mit dem Flussbett bildet. Die Gesteinsarten sind zum grössten Teile diejenigen der im betreffenden Flussgebiet anstehenden Felsen, und besitzen daher nicht die schöne Rundung wie draussen im Rheinthale.

Im Thal der Birs erscheint die Niederterrasse beim Ausgang ins Rheinthal besonders auf dem linken Ufer, also auf der westlichen Thalseite, entwickelt. Der Fluss fliesst gegenwärtig von Äsch bis Basel am östlichen Thalrand, am Rande der nordsüd verlaufenden Flexur des Tafeljura.

Die Zahl der Terrassen, resp. einzelnen Stufen, beträgt auf der Westseite meist 2—3, auf der Ostseite ist gewöhnlich nur eine einzige vorhanden. Flache Schuttkegel liegen auf der obersten Stufe jeweilen beim Ausgang eines Seitenthales oder Grabens wie z. B. am Ostrande des Bruderholzes, ferner bei Arlesheim und Dornach. Die Gesamtmächtigkeit vom Aussenrand der obersten Stufe auf die möglichst tiefste Stelle des Thales berechnet, beträgt in der Gegend der Neuen Welt 24 m., bei Reinach 20 m. Die Oberfläche der einzelnen Stufen trägt wie im Rheinthale nur wenig Sand, Lehm oder Thon, ausgenommen die Stellen auf welchen die Schuttkegel liegen. Die Gesteinsarten der einzelnen Gerölle gehören zum grössten Teil den verschiedenen Horizonten der Jurakalke an. Hiezu treten aber noch die Gesteine der im Jura anstehenden Tertiärformationen, als Süsswasserkalk und Sandsteine, ferner die Gerölle der Juranagelfluh, sowie der Nagelfluh von Sorvillier, deren Zusammensetzung der subalpinen miocänen Nagelfluh fast gleich ist und endlich die wesentlich aus Vogesengesteinen bestehenden Gerölle des miocänen Konglomerates vom Bois de Raube hinter Delsberg. Gesteine welche dem Gletschergebiet der Rhone angehören, finden

sich sehr selten. Von einzelnen Geologen früherer Zeit werden stets Vogesengesteine als Gerölle im Rheindiluvium von Basel erwähnt, ja nach J. B. Greppin (Observations géologiques etc.) soll dasselbe nur aus Vogesen- und Schwarzwaldgesteinen bestehen. Ich habe oben bei der Aufzählung der Gesteinsarten keine Gerölle aus den Vogesen stammend, erwähnt, wiewohl ich nicht daran zweifle, dass durch die Birs vereinzelte, wie z. B. solche von Quarzit, Hauptbuntsandstein, braunem Porphyr etc. eingeschwemmt wurden; doch sind sie so selten, dass sie unter den übrigen vollständig verschwinden.

Da wo ein Seitenfluss in den Hauptfluss einmündet, lagern sich die Geschiebe des erstern in Form eines flachen Schuttkegels mit abnehmender Mächtigkeit über diejenigen des letztern. Wächst der Hauptfluss, so drängt er den Seitenfluss zurück und es entsteht eine Wechsellagerung der Geschiebe des Hauptflusses mit denjenigen des Nebenflusses. Diese Erscheinung zeigt sich auch sehr schön bei der Vereinigung der Niederterrasse der Birs mit derjenigen des Rheines. Während in der Gegend der Neuen Welt die gesamte Kiesmasse aus Jurakalken besteht (auf der Limmern nahe am Rande des Bruderholzes hat man beim Graben eines Brunnens auf 13,5 m. Tiefe nur Jurakies getroffen) zeigte sich in geringer Entfernung von dieser Stelle, in den jetzt wieder verschütteten Kiesgruben des Ruchfeldes unter 4 m. gelbem Jura- oder Birskies der graue Rheinkies und in den Kiesgruben auf dem Wolf ist der Jurakies nur noch durchschnittlich 1 m. mächtig.

Dieselbe Erscheinung zeigt sich auf dem rechten Ufer der Birs, von der Neuen Welt bis Birsfelden. In dem Steinbruch zum Schänzli, gegenüber St. Jakob (siehe Profil 2, Tafel XII.), sowie in der unmittelbar

südlich davon gelegenen Kiesgrube sehen wir eine Wechsellagerung von Jurakies mit Rheinkies. Die untere Lage von Jurakies keilt sich ostwärts sehr rasch aus, setzt aber südwärts fort und wird sich in der Gegend der Neuen Welt mit der obern Schicht, die in zirka 800 m. Entfernung nach Osten hin sich ebenfalls verliert, vereinigen und die Rheinkiesschicht zum Auskeilen bringen. Der in diesem Steinbruch unter dem Kies liegende Rogenstein fällt mit 70—75^0 westlich ein und besitzt, besonders da wo der Rheinkies mit ihm in Kontakt kömmt, tief gehende Trichter, die mit Geröllen, Lehm und Sand ausgefüllt sind. Während der Rheinkies sauber gewaschen und in blaugrauer Farbe erscheint, ist die Füllung der Trichter gelb, lehmig und durch die Farbe haarscharf vom Rheinkies geschieden. Die in den Trichtern liegenden Gerölle bestehen wesentlich aus Quarziten und zersetzten unkenntlichen Feldspatgesteinen; sie sind ein Rest der später zu besprechenden, ältern, der Hochterrasse angehörenden Ablagerung.

Das Thal der Ergolz zeigt ähnliche Verhältnisse wie dasjenige der Birs. Auch dort hat sich die Niederterrasse wesentlich auf dem linken westlichen Ufer erhalten und setzt südlich von Basel-Augst und östlich von Pratteln über Liestal nach Sissach, Gelterkinden und in die Seitenthäler mit einer bis zwei Stufen fort. Auch hier bestehen die Gerölle meistens aus Juragesteinen und dazu treten Gerölle der Juranagelfluh, des Süsswasserkalkes, selten wohl ein Muschelsandstein (Tenniken), hin und wieder alpine Kalke, ferner Quarzite und Feldspat führende Gesteine des Rhonegebietes. Am Ausgange in das Rheinthal zeigt sich ebenfalls die allmählig an Mächtigkeit abnehmende Überlagerung des Jurakies über dem Rheinkies und an einer Stelle (in

der Wanne) ist auch eine Wechsellagerung beider Kiesarten angedeutet.

Im Thal des Birsig ist die Niederterrasse weniger schön entwickelt als in den Thälern der Ergolz und der Birs, da der Thalausgang bei Binningen sehr enge ist. Erst im Süden von Oberwil beobachtet man eine einzige Terrasse, die dortigen flachen Wiesengründe bildend. Sie ist wesentlich aus Jurakalkgeschieben, nebst vereinzelten Geschieben des Deckenschotters, der Hochterrasse und auch des Tertiärs zusammengesetzt.

Am Ausgange des Thales, nördlich dem Dorfe Binningen, zwischen dem linken Ufer des Birsig und der Hauptstrasse des Ortes, haben sich zwei kleine Terrassen gebildet, von welchen die südlichste und oberste genau im Niveau der obern Stufe der Rhein-Niederterrasse liegt. In dieser bestand früher eine Kiesgrube, welche Köchlin-Schlumberger in seinen Observations critiques sur un mémoire etc. beschreibt. Diese Grube zeigte in ihrem untern Teile 5 m. Rheinkies, darüber 1,2 m. Jurakies und über diesem 0,6 m. mit Jurakies durchsetzten Lehm.

Am rechten Ufer des Birsig, an der Strasse unmittelbar unterhalb St. Margarethen lehnt von dieser Terrasse noch ein Rest am Hügel. Derselbe besteht, soweit der schlechte Aufschluss zu sehen gestattet, aus stark mit Jurageschieben gemischtem Rheinkies, durchsetzt von zwei je 0,5 m. und 1 m. mächtigem, lössartig aussehendem, grauem Geschiebe führenden Sand, welcher die gewöhnliche Lössfauna (siehe unten Seite 555) führt.

Wie die Birs hat anch der Birsig Kies, Sand und Mergel über die Niederterrasse des Rheines ausgebreitet, wie das Profil der sog. Erdbeergrube (Profil 3, Taf. XII) zeigt, wo die gesamte Aufschüttung 3,5 m. beträgt.

Am Eingang in das Wiesenthal, zwischen den Dörfern Riehen und Weil, erhebt sich von einer untern Stufe, in welche die Wiese ihr Bett gegraben hat, eine einzige höhere Stufe auf welcher die beiden genannten Ortschaften stehen. Da die Wiese von Haagen bis über Lörrach hinaus sich stets am westlichen Thalrand hält, so hat die Weilerterrasse keine direkte Fortsetzung thaleinwärts. Diejenige von Riehen ist jedoch bis Brombach zu verfolgen; sie trägt ausser Riehen die Orte Stetten, Lörrach, Brombach. Die Gerölle der Wiesen-Niederterrasse bestehen wesentlich aus den krystallinischen Gesteinen des Schwarzwaldes, aus Graniten, Porphyren und Gneissen, ferner aus Buntsandstein, Quarziten, Konglomeraten des Rotliegenden, aus Muschelkalk und auch, wenigstens am Thalausgang, aus Jurakalk, Süsswasserkalk, Kalksandsteinen des Tongrien oder Meeressandes. Die erstgenannten, die krystallinischen Gesteine des Schwarzwaldes, bilden nebst dem Buntsandstein stets die Hauptmasse der Gerölle, daher hat der sog. Wiesenkies eine bräunlich-rote Farbe.

Bei Riehen und Weil legt sich der Wiesenkies auf den Rheinkies. Letzterer nimmt den Hauptanteil an der Zusammensetzung, wenigstens der höhern Stufe der Niederterrasse, indem der erstgenannte, der Wiesenkies, an dem über 12 m. hohen, nach Süden abfallenden Terrassenrande bei Leopoldshöhe, ferner an der Südostecke südlich Weil beim Wiesenfluss und gegenüber dieser Stelle an der Strasse Riehen-Basel am Kirchgrund nur noch 2 m. mächtig ist.

Die an letztgenannter Stelle sich anlehnenden niedern Terrassen vom Höfli und dem Landauerhof bestehen vollständig aus Rheinkies, sie sind also nicht Bildungen der Wiese, sondern des Rheines, und der

Aussenrand der Terrassen Hörnli-Riehen-Weil ist ein altes Rheinufer.

Ein Blick auf die Karte lässt vermuten, dass die deltaartig sich ausbreitende untere Stufe, auf welcher gegenwärtig die Wiese zum Rheine fliesst, und welche nördlich vom Bäumlihof plötzlich sich verengend als unterste Stufe ins Wiesenthal fortsetzt, ein Schuttkegel der Wiese sei und somit wesentlich aus Wiesen- resp. Schwarzwaldkies bestehen müsste. Es ist dies ein Irrtum. Im Schacht des Pumpwerkes auf der Waisenhausmatte, also in unmittelbarer Nähe der Wiese und in deren Überschwemmungsgebiet gelegen, fanden sich nach gefälliger Mitteilung der Direktion des Gas- und Wasserwerkes, oben nur 6,5 m. Wiesensand und Kies und darunter 13,5 m. Rheinkies. Südöstlich dieser Stelle in einer Entfernung von 900 m. zeigt die schon erwähnte Kiesgrube vom Bäumlihof nur Rheingeschiebe ohne eine Decke von Wiesenkies und ebenso sah ich im Gebiet der kleinen Stadt beim badischen Bahnhof, in der äussern Hammerstrasse, in der untern Rebgasse, in der mittleren Klybeckstrasse bei Anlass von Bauten nur Rheinkies zum Vorschein treten, der allerdings gegen die jetzige Wiese hin etwas stärker mit Schwarzwaldkies gemischt erschien, als in grösserer Entfernung. Es scheint somit der heutige Lauf der Wiese ein sehr alter zu sein, wohl mit Ausnahme des untersten Stückes von der Wiesenbrücke bis zur Mündung in den Rhein. Mit andern Worten: es scheint seit der Verlegung des Rheinlaufes von seinem alten Ufer an der Terrasse von Riehen-Weil bis zur gegenwärtigen Stelle, die Wiese zwischen dem Grenzacherhorn und Leopoldshöhe nicht bald dahin, bald dorthin geflossen zu sein, sondern den gegenwärtigen Lauf im Grossen und Ganzen vom Anfang an inne behalten zu haben.

c. Beziehungen unserer Niederterrasse zu den glacialen Bildungen der Mittelschweiz.

Léon Du Pasquier hat in seiner trefflichen Arbeit „Über die fluvio-glacialen Ablagerungen der Nordschweiz“ nachgewiesen, dass unsere Niederterrasse sich stromaufwärts bis an die sog. innere Moränenzone verfolgen lässt, d. h. bis an jene Stelle, wo die Gletscher zum letzten Male während der Diluvialperiode längere Zeit stehen geblieben sind und mehr oder weniger deutliche Moränen abgelagert haben. Ich habe die Niederterrasse z. T. auch bis an die genannten Stellen begangen, alle Erscheinungen an derselben, so einlässlich es nur die Zeit erlaubte, studiert und bin mit den Ausführungen und den Schlussfolgerungen von Du Pasquier im Wesentlichen vollkommen einverstanden.

Da die Niederterrasse von den Endmoränen der letzten Eiszeit oder doch von den Stellen, wo nachweislich die Gletscher zur letzten Eiszeit gestanden sind,[1]) ausgeht und mit den Moränen in innige Verbindung tritt, so sind die gesamten Geröllmassen unserer Niederterrasse als das durch die Schmelzwasser der Gletscher zur letzten Eiszeit verschwemmte Moränenmaterial zu betrachten; die Kiesmassen unserer Niederterrasse sind also die jüngsten diluvialen Bildungen und nicht die ältesten, wie Daubrée u. a. m. angenommen haben.

Da sämtliche Gletscher der Schweiz über das Seengebiet in das Flussgebiet des Rheines vorrückten, so müssen wir hier in Basel in unserer Niederterrasse

---

[1]) In der Gegend von Schaffhausen lässt sich wohl Grundmoräne, geschliffener Felsen, doch keine irgendwie deutliche Endmoräne als äusserste Grenze des Rheingletschers zur letzten Eiszeit nachweisen.

sämtliche alpine Gesteine finden, die innerhalb der inneren Moränenzone verbreitet liegen und zwar wäre zu erwarten, dass die Zahl der verschiedenen alpinen Gesteinsarten sich proportional verhalte zur ehemaligen Ausdehnung der verschiedenen Gletscher. Es scheint dies nicht der Fall zu sein; vielmehr scheinen die Gesteine, welche von den Gletschern der mittleren und östlichen Schweizeralpen transportiert wurden, häufiger zu sein als die der westlichen, speziell diejenigen des Rhonegletschers. Ob dies ein Beobachtungsfehler oder ob der Grund darin zu suchen ist, dass ich die Gesteine der östlichen Gletscher, speziell des Rhein- und Linthgletschers genauer kenne, als die der westlichen und ferner darin, dass in den westlichen Alpen gleiche oder ähnliche Gesteine vorkommen wie in den östlichen, die ohne genauere Untersuchung und Vergleichung nicht zu trennen sind? Ich habe auch im Gebiete des Rhonegletschers in der innern Moränenzone und innerhalb derselben Vergleichungsmaterial gesammelt und viele jener Gesteinsarten auf hiesigem Boden selten oder nicht gefunden.

d. Fossilien der Niederterrasse.

Nicht selten finden sich in den Geröllablagerungen unserer Niederterrasse Überreste von Säugetieren in Form von einzelnen Knochen oder Zähnen. Peter Merian, Alb. Müller, L. Rütimeyer, J. B. Greppin (siehe bez. Litteratur) erwähnen eine Anzahl Arten, doch ist leider nicht immer die Fundstelle genauer angegeben, so dass es für einzelne Fälle zweifelhaft bleibt, ob die betreffenden Arten aus dem Kies der Niederterrasse oder aus demjenigen der ältern Ablagerungen oder vielleicht auch aus dem Löss stammen. Wir erwähnen die folgenden Arten:

1) Elephas primigenius Blumenbach Mammuth. Stosszähne, Backenzähne und Knochen. Istein [1]), Basel, (in den verschiedenen Stufen der Niederterrasse; Erdbeergrube, Gasanstalt, in einem Keller der Stadt), in der Niederterrasse der Birs bei St. Jakob, Mönchenstein, an der Ergolz bei Liestal (Alter Brunnen).
2) Rhinoceros tichorhinus Cuv. Terrasse von Leopoldshöhe-Weil (Zähne), Gasanstalt Basel (Atlas), Wolf, Hägenheimerstrasse, Wyhlen, Istein.
3) Equus. Kiesgrube auf dem Wolf (Basel).
4) Bison priscus Boj. Niederterrasse der Wiese bei Basel. Istein.
5) Bos primigenius Boj. Gerölle der Wiese.
6) Cervus tarandus L. Geweih (Museum Liestal) aus der Kiesgrube an der Strasse Liestal-Augst, am Aussenrand der obern Stufe der Niederterrasse, nördlich der Wanne.
7) Cervus elaphus L. Geweih und Femur von Birsfelden am Aussenrand der obern Stufe der Niederterrasse, am Eingang in die Hardt.
8) Cervus megaceros. Wyhlen.
9) Ursus spelæus L. Rheingeschiebe bei Basel.

Fanden sich die Reste der oben angegebenen Säugetiere an primärer Lagerstätte oder sind sie aus ältern Lagerstätten wie Löss, Hochterrassenschotter etc. eingeschwemmt? Thatsache ist, dass sie auch in den letztgenannten Bildungen vorkommen. Doch ist zu beachten,

---

[1]) Nach Peter Merian soll eine Stelle bei Istein hinter dem sog. Isteiner Klotz eine reiche Fundstätte von Säugetierknochen gewesen sein, die jetzt in Folge der Eisenbahnbauten verschüttet ist. Die Überreste von Elephas, Rhinoceros und Bison sollen sich auf dem Jurakalk und zwischen losgelösten Blöcken von Jurakalk unter der Geröllablagerung gefunden haben.

dass die Abnutzung durch den Transport eine sehr geringe und meist gleich Null ist, dass ferner durch eine Einlagerung im Löss oder gar in den Kiesmassen der Hochterrasse bis zur Zeit der Bildung der Niederterrasse der Erhaltungszustand der Objekte so sehr gelitten hätte, dass die meisten Überreste durch den Wassertransport inmitten der Gerölle zerrieben worden wären. Ich glaube daher annehmen zu dürfen, dass die in den Kiesen der Niederterrasse gefundenen Reste zum grössten Teil Tieren angehören, die zur letzten Eiszeit gelebt haben.

Wichtiger als die im Kies eingeschlossenen Knochenreste, scheinen mir die Conchylien, welche in den ein- und aufgelagerten Sand-, Thon- und Mergellinsen vorkommen, zu sein.

Eine reiche Fauna lieferte eine jetzt zum Teil wieder verschüttete Kiesgrube nördlich der Hagnau am rechten Birsufer, zwischen der Strasse Birsfelden-Muttenz und dem nach St. Jakob abzweigenden Strässchen auf 277 m. (Siehe Profil 1, Tafel XII.). Es zeigt sich hier von oben nach unten:

a) Ackererde mit vereinzelten Geröllen 0,4 m.
b) Gelber Mergel 40 m. lang, 1—2 m. mächtig, nordwärts sich auskeilend, nach Süden an Jurakies stossend, nach unten teilweise in gelben thonigen Kalksand übergehend, stellenweise mit Jurakies-Einlagerungen.
c) Jurakies oder sog. Birskies 2—3 m. mächtig; mit Sand-Einlagerungen. Die Gerölle weisen deutlich auf eine Strömung von Süden nach Norden.
d) Gelber, kalkhaltiger Thon 0,4 m., enthält vereinzelte Jurakalkgeschiebe.
c) Grauer, thoniger, feinkörniger Sand 0,6 m.
f) Rheinkies. 7 m. tief aufgeschlossen, zum Teil zu Nagelfluh verkittet, mit Einlagerungen von grauem

Sand in Form horizontal liegender Streifen. Die Gerölle liegen dachziegelartig übereinander, so dass sie deutlich auf die Ost-West-Strömung hinweisen. Die Gesteinsarten der Gerölle sind die, welche oben für die Niederterrasse angeführt wurden. Die Grösse derselben erreicht oft diejenige eines Menschenkopfes.

Die Oberfläche des Profils liegt 17 m. über dem Niveau der Birs, also vollständig ausserhalb dem Bereiche des höchsten Wasserstandes. Die Schichten b und d waren reich an Conchylien. Durch Ausschlemmen grösserer Partien erhielt ich aus b):

Vitrina diaphana Drap.
Hyalina nitidula Drap.
— crystallina Müll.
Zonitoides nitida Müll.
Patula rotundata Müll.
— ruderata Stud.
— pygmæa Drap.
Helix pulchella Müll.
— costata Müll.
— sericea Drap.
— villosa Drap.
— fruticum Müll.
— arbustorum L. (grosse Form).
— striata Müll.
— candidula Müll.
— hortensis Müll. ohne Streifen und mit 5 Streifen.
— nemoralis L.
Buliminus montanus Drap.
Cochlicopa lubrica Müll.
Pupa secale Drap.
— dolium Drap.

Clausilia laminata Montague.
— dubia Drap.
— plicatula Drap.
Succinea Pfeifferi Rossm.
— oblonga Drap.
Carychium minimum Müll.
Limneus ovatus Drap.
— truncatulus Müll.
Bythinia tentaculata L.

Der Schlemmrückstand ist ein gelber Sand aus Kalk- und Quarzkörnern bestehend; erstere an Zahl überwiegend bis bohnengross, dem Jurakalk angehörend; letztere hell glasartig oder verschieden gefärbt. Körner von Kalkspatschrot (siehe Löss) sind sehr selten.

Aus der Schicht d) erhielt ich die folgenden Arten:

Vitrina diaphana Drap.
Hyalina nitidula Drap.
— crystallina Müll.
— fulva Müll.
Zonitoides nitida Müll.
Patula rotundata Müll.
— pygmaea Drap.
Helix pulchella Müll.
— costata Müll.
— sericea Drap.
— villosa Drap.
— fruticum Müll.
— arbustorum L. (grosse Form).
Cochlicopa lubrica Müll.
Pupa pygmæa Dra.
— pusilla Müll.
Succinea Pfeifferi Rossm.
— oblonga Drap.
Carychium minimum Müll.

Limneus ovatus Drap.
— truncatulus Müll.
Planorbis marginatus Drap.
— carinatus Müll.
— rotundatus Poiret.
Valvata cristata Müll.
Pisidium fossarinum Cl.

Der Schlemmrückstand ist sehr feinsandig, erbsengrosse Geschiebchen von Kalk und Quarz sind sehr selten; häufig erscheinen sehr kleine, vielfach geformte, z. T. röhrenartige, oft fadendünne Kalkconcretionen; Kalkspatschrot fehlt.

In der grauen thonig sandigen Schicht e) fand ich nur die Arten:

Helix pulchella Müll.
Succinea Pfeifferi Rossm.

Der Schlemmrückstand dieser Schicht ist sehr reich an Concretionen von sog. Wurzelröhrchen, wie sie in gewissen Lössvorkommnissen ebenfalls häufig erscheinen. Ferner fanden sich mit Sand inkrustierte Lager von Protonema[1]), doch keine erwachsenen Moospflänzchen; ein Beweis dafür, dass diese Sandschicht, welche offenbar als ein Niederschlag des Rheines zu betrachten ist, kurze Zeit ausserhalb dem Bereiche des Wassers gelegen haben muss, um nachher wieder von den Wassern der Birs überflutet zu werden, welche die gelben, thonigen und kalkigen Ablagerungen abgesetzt haben. Der übrige Teil des Schlemmrückstandes besteht wesentlich aus feinem, glimmerreichen, grauen Quarzsand. Kalkspatschrot scheint ganz zu fehlen.

Wenig südlich dieser Stelle (Hagnau) scheinen im Eisenbahneinschnitt der Centralbahn dieselben gelben, thonigen Mergel gleich der Schicht b) im Profil der

[1]) Nach gef. Bestimmungen von Prof. G. Klebs.

Hagnau zum Vorschein gekommen zu sein. Ich fand in der Museumssammlung bez. mit „Eisenbahndurchschnitt bei St. Jakob Schanze Dr. Ch. Burckhardt 1854“ die folgenden Arten.

Helix arbustorum L. (grosse Form).
— villosa Drap.
— fruticum Müll.
— hortensis Müll.
— sylvatica Drap.

Westlich von St. Jakob im Einschnitt der nach der Stadt führenden Strasse und unmittelbar oberhalb dem Übergang der Bahnlinie, welche vom Rangierbahnhof ausgeht, liegt auf der Südseite der Strassenböschung jene Stelle, an welcher J. B. Greppin im Jahre 1875 bei Anlass der Tieferlegung der Strasse aus einem blaugrauen Thon Blätter, Comchylien und Insekten gesammelt hat. O. Heer, welcher die Blätter und die Insekten bestimmte (siehe Urwelt der Schweiz II. Auflage pag. 533), betrachtete die betr. Thonschicht als eine Ablagerung der Interglacialzeit und Léon Du Pasquier (Über die fluvioglacialen Ablagerungen der Nordschweiz pag. 42) erklärte dieselbe als ein dem Löss äquivalentes Gebilde und somit die tiefer liegenden Kiesmassen als der Hochterrasse, d. h. der vorletzten Eiszeit angehörend. Nachdem ich durch die Untersuchung unserer Kiesablagerungen zur Erkenntnis gelangt war, dass Alles das was ich in vorliegender Arbeit als Niederterrasse bezeichnet habe, ganz einheitlich aufgebaut ist und geologisch gesprochen, als eine einzige Ablagerung betrachtet werden müsse, schien es mir wichtig genug, jene Stelle noch einmal aufzusuchen und den darunter liegenden Kies genauer zu besehen. Mit gütiger Erlaubnis und gefälliger Mithilfe unseres Baudepartements, sowie Herrn E. Greppin gelang es mir nach längerem

Suchen eine blaugraue Thonschicht reich an Conchylien an verschiedenen Punkten ca. 6 m. unter dem Niveau der Terrasse aufzufinden. Die von J. B. Greppin angeführten Blätter, welche nach gef. Mitteilung seines Sohnes E. Greppin, nur auf eine wenig ausgedehnte Stelle beschränkt waren, fand ich nicht, doch die Lage, die Beschaffenheit und die gefundenen Conchylien liessen keinen Zweifel darüber, dass die aufgedeckte Thonschicht dieselbe Schicht war, in welcher die Blätter und Insekten gefunden wurden.[1])

Die Untersuchung der unter der Lehmschicht gelegenen Geröllmasse ergab, wie vorauszusehen war, keine andere Zusammensetzung und Beschaffenheit, als diejenige welche wir in allen Aufschlüssen der gesamten Niederterrasse beobachten können. Ein eingeschlossener Sandstreifen (siehe unten) ergab auch keine andern Fossilien, als solche die in den höhern Thon- und Mergellagern sich fanden.

Das obere Niveau der Niederterrasse an jener Stelle liegt auf 279 m.; also in gleicher Höhe wie dasjenige der Niederterrasse im vorigen Profil bei der Hagnau. Dasselbe gehört hier auf dem linken Ufer der Birs einer zweiten Stufe an, die um 7 m. tiefer liegt als der Aussenrand der obern Stufe beim Gottesacker Wolf, während auf dem rechten Ufer, wie schon erwähnt, solche Stufen kaum angedeutet sind.

Ein genaues Profil des ganzen Einschnittes ist leider nicht aufgenommen worden. Der die Arbeiten ausführende Ingenieur teilte mir mit, dass an der südlichen Strassenböschung mehrere Lehm- und Sandlinsen im Kies eingeschlossen vorgekommen sein sollen, während solche auf der Nordseite fehlten. Es stimmt diese Aus-

[1]) Vergleiche ferner Bericht über die XXV. Versammlung des Oberrhein. geol. Vereins zu Basel p. 10.

sage auch mit meinen Nachforschungen. J. B. Greppin gibt für die Stelle, wo sich die Blätter fanden, folgendes Profil (Observations géolog. etc.):

1. „Ackererde 94 m.
2. Jurakies 1,6 m.
3. Gröberer Kies der gleichen Art wie der vorhergehende 5 m.
4. Lehm mit Blättern, Molluskenschalen und Insekten 1 m.
5. Vorherrschend Vogesen- und Schwarzwaldkies mit seltenen Geröllen tertiärer, jurassischer und triadischer Gesteine selten Blöcke von Gneiss oder Granit einschliessend, wie man letztere im Schwarzwald bei Säckingen, Tiefenstein und anderswo anstehen sieht. 20 m.

   An der Basis dieser Schicht ist man bei Fundation des ersten linken Pfeilers der Eisenbahn-Verbindungsbrücke bei Birsfelden auf einen Gneissblock von 3 m. Länge und 1 m. Breite und Höhe gestossen.
6. Mergel mit Chara Meriani, Helix-Ramondi; untere Süsswassermolasse."

Es ist klar, dass nicht das ganze soeben angeführte Profil bei St. Jakob zu sehen war, dass von Schicht 5 nur der obere Teil entblösst wurde, das übrige Greppin ergänzt hat. Somit hat man bei St. Jakob keine Blöcke von Granit und Gneiss abgedeckt, dieselben finden sich, wie früher schon angegeben, vereinzelt und zerstreut in den Geröllmassen der Niederterrasse. Wie es sich mit den Vogesengeschieben verhält, habe ich oben schon angegeben und merkwürdigerweise hat Greppin keine Gerölle alpinen Ursprungs angeführt, während doch weitaus der grösste Teil solchen angehört. Auffallend ist die angegebene grosse (5,6 m.) Mächtigkeit von Jurakies (Schichten 2 und 3), während ich für dieselbe überall nur 1 und 2, höchstens 3 m., also eine geringere Mächtigkeit fand. Es scheint das letztere auch hier der Fall zu sein, ich sah den blaugrauen Thon von Rheinkies überlagert und nach der Aussage eines Arbeiters hätte man auch an der Stelle, wo die Eisenbahn unmittelbar vor der Brücke

in die Terrasse einschneidet, an der Basis des Einschnittes, 3 m. unter der Oberfläche, eine höher gelegene Schicht von blauem „Letten“ angeschnitten. Wirklich fand ich in der Sammlung von Gilliéron Handstücke dieses blauen Lehmes von jener Stelle reich an Schnecken, mit der Bezeichnung „couche inférieure“. Höher und an der Oberfläche lag, wie Handstücke es ebenfalls beweisen, eine gelbe, thonig sandige Lehmschicht, gleich wie in der Hagnau, welche auch nicht eine continuierliche, weit ausgedehnte Decke zu bilden schien, sonst hätte sie Greppin in seinem Profil angeführt. Die Verhältnisse sind also hier dieselben, wie sie das Profil von der Hagnau gibt, nur mit dem Unterschied, dass in oder auf dem Rheinkies mehrere Schichten, resp. Linsen von grauem Thon und Sand eingelagert sich finden.

Die Fossilien, welche in den verschiedenen Schichten von J. B. Greppin, E. Greppin, Gilliéron und mir gesammelt wurden, sind die folgenden:

1. Obere gelbe Lehmschicht.

Hyalina nitidula. Drap.
— striatula. Kregl.
— crystallina. Müll.
— fulva. Müll.
Zonitoides nitida. Müll.
Patula rotundata. Müll.
— ruderata. Stud.
— pygmaea. Drap.
Acanthinula aculeata. Müll.
Helix pulchella. Müll.
— costata. Müll.
— sericea. Drap.
— villosa. Drap.
— fruticum. Müll.

Helix arbustorum. L. (grosse Form).
— hortensis. Müll.
— sylvatica. Drap.
Buliminus tridens. Müll.
— montanus. Drap.
Cochlicopa lubrica. Müll.
Caecilianella acicula. Müll.
Pupa secale. Drap.
— dolium. Drap.
— muscorum. L.
— pygmaea. Drap.
— pusilla. Müll.
Clausilia laminata. Mont.
— parvula. Stud.
— plicatula. Drap.
— corynodes. Held.
Succinea putris. L.
— Pfeifferi. Rossm.
— oblonga. Drap.
Carychium minimum. Müll.
Limneus ovatus. Drap.
— pereger. Müll.
Planorbis rotundatus. Poiret.
— spirorbis. L.
Pisidium fossarinum. Cl.

Der Schlemmrückstand ist derselbe wie derjenige der Schicht b) des Profils der Hagnau; die Wurzelröhrchen sind sehr häufig, doch Kalkspatschrot scheint zu fehlen.

2. Aus der blaugrauen Thonschicht 6 m. unter dem Niveau der Terrasse in welcher die von J. B. Greppin gesammelten Blätter und Insekten gefunden wurden:

Limax sp.
Vitrina pelucida. ? Müll.

Vitrina diaphana. Drap.
Hyalina nitidula. Drap.
— radiadula. Gray.
— crystallina. Müll.
— fulva. Müll.
Zonitoides nitida. Müll.
Patula rotundata. Müll.
— ruderata. Studer.
— pygmaea. Drap.
Helix pulchella. Müll.
— costata. Müll.
— plebeja. Drap.
— villosa. Drap.
— fruticum. Müll.
— arbustorum. L. (grosse Form; kleine Form selten.)
— hortensis. Müll.
— sylvatica. Drap.
Cochlicopa lubrica. Müll.
Pupa dolium. Drap.
— muscorum. L.
— substriata. Jeffr.
— antivertigo. Drap.
— pygmaea. Drap.
— columella. Mart.
Clausilia parvula. Stud.
— corynodes. Held.
Succinea Pfeifferi. Rossm.
— oblonga Drap.
Carychium minimum. Müll.
Limneus ovatus. Drap.
— palustris. Müll.
— truncatulus. Müll.
Physa hypnorum. Drap.

Planorbis rotundatus. Poiret.
— marginatus. Drap.
Valvata alpestris. Bl.
Vitrella sp.
Pisidium fossarinum. Cl.

Die in dieser Schicht gefundenen Pflanzen und Insekten gehören folgenden Arten an: (Siehe Greppin Observations etc. und O. Heer Urwelt der Schweiz II. Auflage.)

Pflanzen:

Pinus silvestris. L.
var. palustris.
var. reflexa.
Phragmites communis. Trin.
Salix cinerea. L.
— aurita. L.
Viburnum lantana. L.
Rhamnus frangula. L.
Carpinus betulus. L.
Ligustrum vulgare. L.
Vaccinium vitis idaea. L.
— uliginosum. L.
Menyanthes trifoliata. L.
Corylus avellana. L.
var. ovata.
Cornus sanguinea. L.
Angelica.

Insekten:

Donacia discolor. Gyll.
Hydrophilus caraboides. L.
Gyrinus marinus. Gyll.
Pterostichus vernalis. F.
Elater sp.
Donacia discolor. Gyll.

Da die oben angeführte Flora nach O. Heer (Urwelt der Schweiz) denselben Charakter zeigt, wie diejenige der Schieferkohlen von Utznach und Dürnten, aber verschieden ist von derjenigen von Schwerzenbach, so hat der genannte Forscher diese Lehmablagerung von St. Jakob für eine interglaciale Bildung erklärt. Die Flora von Schwerzenbach fand sich aber auf Moränenschutt innerhalb der innern Moränenzone, welcher durch die Gletscher zur letzten Eiszeit gebildet wurde. Der Lehm von St. Jakob liegt in fluviatilem Kies weit ausserhalb der genannten Moränenzone, ferne von den ehemaligen Gletschern. Nach gefl. Mitteilung von Dr. Hermann Christ kommen die genannten Pflanzen mit Ausnahme von zwei Arten (Carpinus betulus und Cornus sanguinea) in Höhen von über 1000 m. heute noch vor. Man wird also durch das Vorkommen der im Lehm von St. Jakob gefundenen Pflanzen durchaus nicht gezwungen, für die Umgebung von Basel ein Klima anzunehmen, welches mit einer grössern Ausdehnung der Gletscher unvereinbar wäre.

Aus einer höhern, nur 3 m. unter dem Niveau der Terrasse gelegenen, blaugrauen Thonschicht, fanden sich in Handstücken von Gilliéron gesammelt:

Vitrina pellucida. Müll.
Hyalina radiatula. Gray.
— crystallina. Müll.
— fulva. Müll.
Patula ruderata. Stud.
Helix pulchella. Müll.
— costata. Müll.
— arbustorum. L.
— hortensis. Müll.
— sylvatica. Drap.
Cochlicopa lubrica. Müll.

Succinea Pfeifferi. Rossm.
— oblonga. Drap.
Pisidium fossarinum. Cl.

Aus einer Einlagerung von grauem, losem Sand 3 m. unter der blauen Thonschicht, in welcher die Blätter sich fanden, also in 9 m. Tiefe, fand ich folgende Arten:

Hyalina striatula. Kregl.
— fulva. Müll.
Helix pulchella. Müll.
— sericea. Drap.
Cochlicopa lubrica. Müll.
Succinea Pfeifferi. Rossm.
— oblonga. Drap.

Der Schlemmrückstand der blaugrauen Thone ist ein grauer Sand, wesentlich aus Quarzkörnern, wenigen Glimmerblättchen, Kalkkörnern und Kalkspatschrot bestehend.

Auch hier bei St. Jakob sind wie bei der Hagnau, die obere gelbe Lehmschicht wie der Jurakies, Anschwemmungsprodukte der Birs, die grauen Thon- und Sandeinlagerungen solche des Rheines.

Vergleichen wir die Fauna der obern gelben, mit dem Jurakies in naher Beziehung stehenden Lehmschicht von St. Jakob mit derjenigen der Schichten gleicher Lagerung in der Hagnau (Schichten b. und d.), so zeigt sich, dass die Arten dieselben sind. Vergleichen wir anderseits die Fauna der blaugrauen Thon- und Sandschichten bei St. Jakob mit derjenigen der an der Oberfläche liegenden gelben Lehmschichten von St. Jakob und der Hagnau, so ergibt sich ebenfalls kein wesentlicher Unterschied. Also auch die Fauna, nicht nur die Gesteinsbeschaffenheit, spricht für ein gleiches Alter der tiefern und höhern Kieslager von St. Jakob.

Auch an andern Stellen fand sich in auf- und eingelagerten Thon- und Sandschichten der Niederterrasse eine ziemlich reiche Fauna.

Im Süden der Stadt, am rechten Birsigufer, in der schon früher erwähnten Kiesgrube genannt Erdbeergrube zeigt sich folgendes Profil (Profil 3 Tafel XII):

a. 0,3 m. Ackererde.

b. 2—2,5 m. gelber bis gelblichbrauner Thon cubisch zerbröckelnd, mit kleinen, runden, eiförmigen Kalkconcretionen und vielen Schneckenschalen.

c. 1,2 m. Kies mit vielem gelbem Sand gemischt, welcher an der Oberfläche stellenweise linsenförmig aufgelagert ist. Dieser Sand ist wesentlich umgeschwemmter Sand unserer Cyrenenmergel. Die Gerölle sind meist klein, wesentlich aus gelbem Jurakalk bestehend; eine bedeutende Zahl ist jedoch alpinen Ursprungs. Dieser Kies kann als Birsigkies bezeichnet werden; die grosse Zahl alpiner Gerölle erklärt sich aus dem Vorhandensein von mächtign Hochterrassenschottern, welche die das Birsigthal begleitenden Höhen decken.

d. 10 m. aufgeschlossener Rheinkies; oben etwas gelblich gefärbt infolge Infiltration von Eisenoxydhydrat; Manganoxyduloxyd[1]) färbt einzelne Stellen schwarz. Bei x ein stumpfkantiger Sandsteinblock, den tertiären Ablagerungen unserer Umgebung entstammend ca. 0,5 m. aus dem Kies vorragend, 0,3 m. breit und 0,25 m. hoch, mit der grössten Axe senkrecht zur Stromrichtung, nämlich von Norden nach Süden und mit dem schwereren Teile stromabwärts, von Ost nach West gerichtet.

---

[1]) Eine quantitative Analyse einer mit Sand verunreinigten Probe dieser Manganausscheidungen ergab nur Spuren von Eisen und 20,76 % Manganoxyduloxyd.

In der Schicht b. fanden sich folgende Schnecken:

Limax agrestis. L.
Amalia marginata. Drap.
Hyalina nitens. Mich.
— nitidula. Drap.
Patula rotundata. Müll.
Helix pulchella. Müll.
— sericea. Drap.
— villosa. Drap.
— lapicida. L.
— fruticum. Müll.
— arbustorum. L. (grosse Form.)
— hortensis. Müll.
Buliminus montanus. Drap.
Caecilianella acicula. Müll.
Pupa dolium. Drap. (1 Ex.)
Succinea putris. L.
— Pfeifferi. Rossm.
— oblonga. Drap.
Carychium minimum. Müll.
Limneus ovatus. Drap.
— palustris. Müll.
— truncatulus. Müll.
Planorbis sp. (junge Exemplare.)

Gegenüber der vorigen Stelle, auf der rechten Seite des Birsig, in der sog. Bachletten, an der Oberwilerstrasse, zeigte sich beim Bau der Häuser ein gelblich sandiger Thon oder thoniger Sand 0,7 bis 0,8 m. mächtig, den Kies der Niederterrasse bedeckend. Dieser thonige Sand enthielt die folgenden Fossilien:

Hyalina nitens. Mich.
— nitidula. Drap.
Patula ruderata. Stud.
Helix sericea. Drap.

Helix hortensis. Müll.
— nemoralis. L.
Buliminus montanus. Drap.
Caecilianella acicula. Müll.
Pupa muscorum. L.
— pygmaea. Drap.
Clausilia sp.
Succinea putris. L.
— oblonga. Drap.
Carychium minimum. Müll.
Limneus ovatus. Drap.
Planorbis rotundatus. Poiret.
Valvata alpestris. Bl.
— cristata. Müll.
Pisidium fossarinum. Cl.

Der Schlemmrückstand ist ein gelblicher Sand, wesentlich aus Quarzkörnern verschiedener Färbung, wenigen Kalkkörnern und einzelnen Kalkspatschroten bestehend. Die an der Oberfläche liegende Ackererde von 0,4 m. Mächtigkeit ist vollständig entkalkt.

Über der Kiesgrube beim Bäumlihof, auf der rechten Rheinseite am Eingang in das Wiesenthal, liegt über dem 7 m. tief aufgeschlossenen Rheinkies eine ca. 2 m. mächtige Schicht von Sand und Lehm mit Geschieben durchsetzt. Im hellbraunen Lehm fanden sich folgende Fossilien:

Limax agrestis. L.
Helix pulchella. Müll.
— sericea. Drap.
Buliminus montanus. Drap.
Cochlicopa lubrica. Müll.
Caecilianella acicula. Müll.

Der Schlemmrückstand ist ein grauer Quarzsand, mit kleinen gerundeten und kantigen Geschiebchen, ohne Kalkspatschrot.

In dem früher (Seite 524) erwähnten Profil (Tafel XII) des Steinbruches beim Schänzli, gegenüber St. Jakob, auf dem linken Birsufer, zeigte sich im untern Jurakies, ca. 0,5 m. über dem Rogenstein, eine kleine 0,3 m. mächtige Linse von gelbem, thonigem Sand mit folgenden Schnecken:

Limax agrestis. L.
Hyalina fulva. Müll.
Helix pulchella. Müll.
— sericea. Drap.
— arbustorum. L.
Cochlicopa lubrica. Müll.
Pupa muscorum. L.
— columella. Mart.
Clausilia sp.

Der Schlemmrückstand ist ein gelber Sand, wesentlich aus Körnern von Kalk, weniger häufig aus solchen von Quarz, nebst erbsen- bis bohnengrossen Geschiebchen von Jurakalk und Quarziten, sowie einigen wenigen Kalkspatschroten bestehend. Wurzelröhrchen fehlen.

Unterhalb St. Margrethen, an der Strasse nach Binningen, auf dem rechten Birsigufer, fanden sich in dem zwischen dem Kies des obern Teiles der Birsigniederterrasse (siehe Seite 526) eingelagerten, von Geschieben durchsetzten, lössartig aussehenden, gelblich grauen Sand, die folgenden Arten:

Limax agrestis (?) L.
Hyalina crystallina. Müll.
Helix pulchella. Müll.
— sericea. Drap.
— arbustorum. L. (nur kleine Form).

Pupa secale. Drap.
— muscorum. L.
— pygmaea. Drap.
— columella. Mart.
Clausilia parvula. Stud.
— corynodes. Held.
Succinea oblonga. Drap.

Der Schlemmrückstand ist ein hellgrauer Sand und besteht wesentlich aus Körnern von Quarz, weniger aus solchen von Kalk, nebst Geschiebchen von Quarzit und ziemlich vielen Kalkspatschroten. Wurzelröhrchen fehlen.

Die Fauna der Sandeinlagerungen von den beiden zuletzt genannten Lokalitäten ist die ächte Lössfauna unserer Umgebung; keine einzige der angeführten Arten fehlt dem Löss, während in der Fauna der übrigen Stellen Arten vorkommen, die dem Löss stets fehlen und zudem die im Löss sehr häufigen Arten dort meist recht selten sind. Dessenungeachtet sind diese Sandeinlagerungen von St. Margarethen und vom Schänzli nicht als Löss und nicht als zur Zeit der Bildung des Löss erfolgte Ablagerungen zu betrachten, sondern als eine Einschwemmung von Lössmaterial der benachbarten Hügel zur Zeit der Bildung der Niederterrasse.

e) Zusammenfassung der wesentlichen Erscheinungen der Niederterrasse.

Die in der Umgebung von Basel als Niederterrasse bezeichneten Geröllablagerungen kennzeichnen sich durch die folgenden wesentlichen Merkmale:

Die Oberfläche ist eine, in der Regel durch mehrere regelmässige Terrassen abgestufte, auffallend ebene.

Die Gerölle, welche aus feldspatführenden Gesteinen bestehen, wie Granite, Gneisse, Porphyre, Melaphyre, Amphibolithe, Gabbros u. a. sind, mit Ausnahme der

Protogine und derjenigen Gerölle, die ältern Ablagerungen entstammen, von auffallender Frische.

Nur eine oberste Lage von 0,3 bis 0,4 m. Mächtigkeit ist einer mehr oder weniger vollkommenen Zersetzung anheim gefallen und durch ihre rotbraune Färbung ausgezeichnet.

Sande, Thone, Mergel von wechselnder, doch niemals bedeutender Mächtigkeit, (0 bis 3 m.) sind wesentlich am Ausgang der Seitenthäler den Geröllen auf- und eingelagert.

Eigentlicher Löss, wie er sich auf den benachbarten Hügeln zeigt, fehlt stets als Decke oder als Einlagerung der Geröllmasse.

Die vorhandenen sandigen, thonigen Auf- und Einlagerungen besitzen eine spezielle Fauna, welche mit wenigen Ausnahmen von derjenigen des Löss verschieden ist.

Von den geröllbildenden Gesteinsarten sind als häufige und auffallende, die Niederterrasse speziell charakterisierende, hervorzuheben: Granite, Gneisse und Quarzporphyre des Schwarzwaldes; Taveyanazsandsteine, Sernifite, Melaphyre, Amphibolithe (Diorite und Hornblendeschiefer), Julier-Albulagranite, eocäne Breccien und Sandsteine, sowie Protogine der Alpen und endlich Phonolithe des Höhgau.

Rheinabwärts verlieren sich die einzelnen Stufen der Niederterrasse bald; bei Breisach ist nur eine einzige Ebene vorhanden; rheinaufwärts ist die Zahl im allgemeinen auch eine geringere als bei Basel, schliesslich gehen die Terrassen in die sog. innern Moränen über, welche als die Endmoränen der letzten Eiszeit zu betrachten sind: Die Niederterrassenschotter sind die fluvioglacialen Ablagerungen der letzten Eiszeit.

2. Die Hochterrasse.

a) Äussere Erscheinungen.

Die im Süden und Südwesten der Stadt Basel gleichsam aus der Ebene ansteigenden Hügel sind mit mächtigen Geröllmassen bedeckt, die ebenfalls wie diejenigen der Niederterrasse mehrere über einander folgende Stufen zu bilden scheinen. Während jedoch die einzelnen Stufen der Niederterrasse eine ebene Oberfläche und einen scharfen Aussenrand besitzen, ist dies für die Stufen der höhern Terrassen nicht der Fall. Ihre Oberfläche ist stark unduliert, wellig, hügelig, von grössern und kleinern Thälern durchschnitten. Der Aussenrand ist selten deutlich markiert; meist ist er verwischt und nur ein etwas steileres Abfallen des Thalgehänges lässt seine Lage vermuten. Eine mächtige Löss- und Lehmmasse, die an einzelnen Stellen bis 20 m. Höhe erreicht, deckt alle Stufen unserer sog. Hochterrassen ohne Ausnahme. Nur an steilerem Thalgehänge und insbesondere da, wo die Gerölle zu fester Nagelfluh verkittet sind, was weit häufiger der Fall ist als bei den Niederterrassenschottern, wird die Lössdecke sehr dünn oder fehlt gänzlich. Da und dort bilden sich dann Steilabstürze rauher Nagelfluhfelsen, an welchen sich die Zusammensetzung der Geröllmassen untersuchen lässt oder besser gesagt, auf welche man zur Untersuchung derselben angewiesen wird, da Kiesgruben in der Hochterrasse überhaupt nur da angelegt sind, wo die Niederterrasse in zu grosser Entfernung sich befindet.

Die unterste Stufe der Hochterrasse liegt mit ihrer Basis am Nordrande des Bruderholzes bei St. Margarethen und Gundoldingen auf 305 m. absoluter Höhe, also mindestens 20 m. über dem obersten Niveau der Niederterrasse. Sie lässt sich rheinabwärts am Rande

der Hügel über Allschwil, Hegenheim, Häsingen, Blotzheim, Bartenheim bis Sierenz verfolgen und bildet nördlich von Blotzheim einen senkrecht abstürzenden Felsrand. Bis Hegenheim ist das an ihrer Basis gelegene, tertiäre Gestein immer noch sichtbar, weiter abwärts nähert sich die Hochterrasse mehr und mehr dem Niveau der Niederterrasse und verschwindet unter letzterer bei der Ziegelei Huber südlich Sierenz, auf 257,5 m. absoluter Höhe. Im Thal des Birsig lässt sie sich bis südlich Binningen (im Steinenkreuz) am linken Birsigufer beobachten, ebenso ist sie bei Allschwil nur oberhalb des Dorfes an der Strasse nach Schönenbuch sichtbar; südlich Hegenheim und Häsingen jedoch bis zur Lorzbachmühle und bis nach Buschweiler, stetig thaleinwärts schwach ansteigend. Im Thal der Birs geht sie schon südlich dem Jakobsbergerhof (Nordostecke des Bruderholzes) in die Birshochterrasse über.

Eine zweite Stufe liegt südlich St. Margarethen 25 bis 30 m. höher als die vorige. Sie wird nur am Westrande des Bruderholzes sichtbar und lässt sich stetig ansteigend vom Waldeck über Bottmingen (wo sie in einer grossen Kiesgrube auf 320 bis 340 m. aufgeschlossen ist) bis zum Schneckenberg 350 m., zwischen Therwil und Oberwil, verfolgen. Hier verschwindet sie vollständig. Unter dem Löss und Lehm im südlichen Teile des Bruderholzes tritt stets nur tertiäres Gestein zum Vorschein. Am Ostrande des Bruderholzes wird das Vorhandensein der Terrasse unter der mächtigen Lössdecke einzig durch zahlreiche Gerölle in einem mit Wald bewachsenen Graben bei Kloster Fichten auf 340 m. angedeutet.

Auf der linken Thalseite des Birsig verläuft dieselbe Terrasse von Binningen (auf dem Hölzli) bis in die Nähe von Oberwil, wo sie im „Stallen“ in einer schönen Kies-

grube eröffnet ist; tritt dann am Rande der tief eingeschnittenen Thälchen bei den Herzogenmatten (Paradieshof), sowie südlich Allschwil am Ostrand des Mühlebachthales zum Vorschein und verschwindet dort, wenn nicht der östlich Attenschweier (Ob. Elsass) am Liesbach auf 320 m. zum Vorschein tretende Kies auch dieser Stufe zugeteilt werden soll.

Eine dritte Stufe mit der Basis auf 360 m. zeigt sich nur bei Schönenbuch und Wenzweiler (Ob.-Elsass), wo sie in zwei Kiesgruben aufgebaut wird. Nördlich Wenzweiler finden sich Spuren derselben an der Strasse nach Volkensberg und an derjenigen nach Buschweiler.

Eine vierte und höchste Stufe liegt zwischen Neuweiler und Schönenbuch auf 380 m., ist jedoch nur schlecht aufgeschlossen; ehemals war sie in einer Kiesgrube unmittelbar auf der Grenze zwischen der Schweiz und dem Elsass abgedeckt; eine deutliche Kante bildet sie in dem Weinberge von Neuweiler.

Die beiden letztgenannten Stufen fehlen in der Richtung nach Osten auf dem Bruderholz zwischen dem Birsig- und dem Birsthale, sie liegen im Niveau der hoch gelegenen Schotter von Mönchenstein und Rheinfelden, welch' letztere Du Pasquier zum Deckenschotter gestellt hat. Ob wir genötigt werden, diese Schotter von Schönenbuch und von Wenzweiler, die in der Zusammensetzung nur wenig von den tiefer gelegenen abweichen, auch zu den Deckenschottern zu stellen, also diejenigen von Mönchenstein und Rheinfelden wirklich als solche zu betrachten, werden spätere Erörterungen zeigen.

Stehen die einzelnen Stufen der Hochterrasse unter sich in continuierlicher Verbindung, wie diejenigen der Niederterrasse, oder ist der Innenrand der tiefern vom Aussenrand der nächst höhern jeweilen durch das liegende

tertiäre Gestein getrennt, wie das für die oberste Stufe der Niederterrasse und die tiefste der Hochterrasse der Fall ist? Diese Frage lässt sich der mächtigen Lössbedeckung wegen schwer entscheiden. Die Vertikaldistanz der einzelnen Stufen, ihre jeweilige Mächtigkeit, die allerdings nicht mit Sicherheit zu bestimmen, doch wie es scheint geringer ist, als die Vertikaldistanz [1]), ferner das da und dort zwischen zwei auf einander folgenden Stufen zum Vorschein tretende tertiäre Gestein, lassen vermuten, dass das obere Niveau der untern Terrasse nicht an das untere der nächst obern reicht. Möglich wäre ja auch, dass jede einzelne der angeführten vier Stufen an ihrer Oberfläche wieder durch kleinere Terrassen abgestuft wäre und der an den Thalrändern sichtbare Teil nur der unterste der ganzen Stufe wäre, so dass also von 300 oder 305 m. an die tertiäre Unterlage allmählich und kontinuierlich bis zu 380 m. ansteigt. Da und dort mögen auch Abrutschungen und Abschwemmungen vor der Ablagerung des Löss stattgefunden haben, so dass nicht einmal eventuelle Bohrungen ein sicheres Resultat ergeben würden.

Gehen wir im Ober-Elsass von den vorhin genannten Stellen höher hinauf in der Richtung nach Westen, so treffen wir auf Geröllablagerungen anderer Art. Gehen wir in nördlicher Richtung rheinabwärts, so verschwinden sehr bald alle genannten Stufen und schliesslich auch die unterste, wie schon erwähnt, bei Sierenz. Weiter nach Norden hin ist eine Rheinhochterrasse nicht mehr nachweisbar und auch die Hügel zwischen Sierenz, Habsheim, Mülhausen, Altkirch zeigen nur das mit Löss bedeckte tertiäre Gestein. Einzig nördlich

[1]) Die grösste bis jetzt gemessene Mächtigkeit beträgt für die zweite Terrasse auf dem Bruderholz in der Kiesgrube bei Bottmingen, wo das liegende tertiäre Gestein blosgelegt ist, 16 m.

von Kötzingen (westlich von Sierenz) auf 320 m. sah ich auf den Äckern auffallend viele Gerölle alpinen Ursprungs, wahrscheinlich noch ein Rest einer abgetragenen Stufe der Hochterrasse.

Gehen wir rheinaufwärts, so treffen wir jenseits der Birs und östlich der Neuen Welt, auf der Rütihard, auf eine mächtige hochgelegene Terrasse, die mit ihrem obern Rand auf 350 m. steht. Sie ist zum Teil zu sehr fester Nagelfluh verkittet und abgestürzte Massen liegen als grosse Blöcke am Gehänge. Diese Terrasse entspricht derjenigen des Bruderholzes bei Bottmingen und Oberwil; die untere Stufe von St. Margarethen und Gundoldingen scheint hier nicht vorhanden zu sein, so dass in der Nähe von Muttenz die Basis der Hochterrasse von der Rütihard über 30 m. über dem Niveau der obern Stufe der Niederterrasse liegt.

Weiter ostwärts treffen wir erst am Ausgang des Ergolzthales östlich von Pratteln und südlich von Augst Geröllablagerungen gleicher Art; ferner zwischen Möhlin und Wallbach, wo sie das mit Löss bedeckte, stark undulierte, bis fast zum Rhein vordrängende, von der Nordostbahn tief durchschnittene Möhlinerfeld bilden. Hier bei Wallbach liegt die Basis nicht höher als unterhalb Basel, nämlich bei 300 m. Über den weitern Verlauf der Hochterrasse siehe bei Du Pasquier: Die fluvioglacialen Ablagerungen etc.

Die Hochterrasse ist auf dem rechten Ufer des Rheines in der Nähe von Basel wenig entwickelt. Über dem Steinbruch der Sodawerke bei Wyhlen (siehe Profil 4 Taf. XII) liegt auf 310 m. noch ein Rest derselben von 1—1,5 m. Mächtigkeit. Am Westabhang des Grenzacherhornes erscheint eine mächtige Schicht, zu fester Nagelfluh verkittet, an den Muschelkalk anlehnend auf 300 m., sie lässt sich nordwärts bis in den

Hackberg bei Riehen verfolgen und erscheint dann zum letztenmal am Westende des Hügels von Ötlingen, am Ausgange des Kanderthales, mit dem obern Rande wieder auf 300 m. und somit 25 m. über der dortigen Rheinebene. Von Ötlingen rheinabwärts verschwindet jede Spur einer Hochterrasse. Vergebens sucht man auf den Hügeln von Fischingen, Efringen, Istein bis auf die Höhe von 380 m. (die höchsten Punkte sind wenig höher) nach den Äquivalenten der auf dieser Höhe liegenden linksrheinischen Geröllablagerungen. Überall liegt Löss unmittelbar auf Jura- oder Tertiärgestein. Jener Strom, welcher auf der linken Rheinseite so weit nach Süden hin mächtige Geröllmassen abgelagert hat, reichte mit seinem rechten Ufer nicht bis in diese Gegend.

Rheinaufwärts von Wyhlen an fehlt eine Hochterrasse bis oberhalb Beuggen. Sie erscheint sodann von Rietmatt bis Ober-Schwörstadt als Gegenstück zu derjenigen des Möhlinerfeldes, am Südrande des Dinkelberges in typischer Ausbildung, da und dort durch eine Kiesgrube aufgeschlossen. Von Murg über Laufenburg nach Waldshut und von da über Thiengen, Lauchringen setzt sie mit wenig Unterbrechungen durch das Klettgau bis Schaffhausen fort.

In den Seitenthälern ist die speziell dem betreffenden Thal angehörende Hochterrasse weniger gut entwickelt als die Niederterrasse.

Im Birsigthal fand ich einzig weit hinten zwischen Leimen und Hagenthal, ob dem Weinberg genannt „Alter Berg“ auf 390 m. eine Kiesablagerung, die nach Zusammensetzung (Juragerölle und Quarzite des oberelsässischen Deckenschotters) und Lagerung der Gerölle (letztere sind ostwärts aufgerichtet) als eine Birsighochterrasse bezeichnet werden muss. Unten, im flachhügeligen Leimenthal, habe ich durch Nachgrabungen auf

dem Lindenfeld, westlich Therwil, auf 325 m. unter einer mehrere M. mächtigen Lehmdecke und über dem Septarienthon, eine dünne Geröllage, aus Jurakalk, Quarziten und Buntsandstein bestehend, konstatiert. Bei Oberwil legt sich Jurakies auf die dortige Rheinhochterrasse, in ähnlicher Weise wie solcher am Ausgang des Thales bei Binningen auf der Niederterrasse liegt. Hier bei Binningen zeigt sich aber noch eine ganz tief gelegene Stufe der Hochterrasse im Dorfe selbst, sowie südlich demselben, wo sie durch Herstellung von Brunnenschächten erreicht worden ist. Sie liegt mit ihrem obern Niveau 10 m. unter der Basis der oben erwähnten Hochterrasse von St. Margarethen. (Siehe unter: Löss, Abschnitt b N⁰ 7.)

Im Thale der Birs schliesst sich südlich dem Jakobsbergerhof eine Birshochterrasse an die unterste Stufe der Rheinhochterrasse von Gundoldingen und lässt sich dem Ostrande des Bruderholzes entlang bis in die Nähe von Reinach verfolgen. Sie bildet am Bruderholzrain, unterhalb Kloster Fichten, einen eigentlichen Hügel und scheint mit der höher gelegenen Stufe der Rheinhochterrasse nicht in Verbindung zu treten. Beim Schlatthof erscheint sie wieder und verschwindet dann bei Äsch. Die Ausdehnung derselben nach Westen hin, gegen Ettingen und Therwil, wie sie Du Pasquier auf seiner Karte der fluvioglacialen Ablagerungen angibt, ist unrichtig, in jener Gegend findet sich kein Flussgeschiebe, das einer Hochterrasse angehören möchte.

Im Thale der Ergolz lässt sich in gleicher Weise wie im Thale der Birs nur eine einzige Hochterrassenstufe auf der linken Thalseite über Frenkendorf und Liestal, sowie im Thal der Frenke über Neuhof bis Bubendorf verfolgen. Weiter thalaufwärts kommt eine Hochterrasse nicht mehr zur Geltung.

Auch im Thale der Sisseln erscheint sowohl am Thalausgang, als in der Nähe der Ortschaft Frick eine Stufe der Hochterrasse deutlich entwickelt. Die von Du Pasquier als Moräne bezeichnete Ablagerung (siehe Karte der fluvioglacialen Ablagerungen) im Südwesten von Frick ist wohl nur als Rest eines alten Schuttkegels aufzufassen.

Auf der rechten Rheinseite sind nur im Wiesen- und Kanderthale an einzelnen Stellen Schotteranhäufungen zu beobachten, welche der Hochterrasse angehören. (Siehe Pfaff, Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse etc.).

Am Ausgange des Wiesenthales finden sich solche Ablagerungen nur auf der linken Thalseite, bei Stetten und Riehen, wesentlich aus stark zersetzten, krystallinen Schwarzwaldgesteinen bestehend.

Bei erstgenanntem Orte liegt der Schotter bei einer Ziegelhütte östlich dem Dorfe auf 340 m., bei letztgenanntem an der Strasse nach Inzlingen auf 300 m. bis 310 m. und unterhalb dem Wenkenhof an der Strasse auf 310 m., während unmittelbar unterhalb dieser letztgenannten Stelle im Hackberg auf 300 m. die zu Nagelfluh verkittete Rheinhochterrasse mit alpinen Gesteinen zum Vorschein tritt.

Ein höheres Niveau einer Geröllmasse von derselben Zusammensetzung mit über kopfgrossen Geschieben an der Basis, liegt über einem alten Steinbruch im Walde beim „Lerchengsang" auf 360 m. Diese Ablagerung ist wahrscheinlich dem Deckenschotter gleichzustellen. Sie liegt im Niveau des hochgelegenen Schotters von Rheinfelden-Mönchenstein-Schönenbuch.

Beim Eintritt des von Inzlingen herkommenden Aubaches in das Dorf Riehen liegt auf 295 m. eine nagelfluhartige Muschelkalkbreccie von Löss bedeckt (siehe

Löss. Profile. N⁰ 14) auf dem linken Bachufer, während in gleicher Höhe auf der rechten Seite, an der Strasse nach Inzlingen, eine Geröllmasse von wenig zersetzten Schwarzwaldgesteinen, sowie von Sedimentärgesteinen der nächsten Umgebung (Jura, Meeressand) gleich einem Schuttkegel auf die Niederterrasse sich auflegt und an die Hochterrasse anlehnt; letztere gehört offenbar der Niederterrasse an.

b. Aufbau und Zusammensetzung der Hochterrasse.

Bezüglich ihres Aufbaues zeigt unsere Hochterrasse dieselben Erscheinungen wie die Niederterrasse. Sie ist unzweifelhaft eine Flussablagerung. Die Gerölle, von Faust- bis Kopfgrösse, liegen dachziegelartig und zwar derart, dass im allgemeinen auf eine Ost-Weströmung (ausgenommen die speziellen Seitenthalhochterrassen) geschlossen werden darf. Unterhalb Hegenheim und bei Blotzheim weisen die Gerölle durch ihre Lagerung deutlich auf eine Süd-Nordrichtung des strömenden Wassers.

Auffallend ist die starke Zersetzung der die Gerölle bildenden Gesteine. Dieselbe ist trotz der mächtigen Lehmdecke nicht mehr eine oberflächliche; sie ist auf 1 m. bis 2 m. Tiefe eine vollkommene und greift durch die ganze Geröllmasse hindurch, sodass die feldspatführenden Gesteine nicht mehr in derselben Frische wie in der Niederterrasse zu finden sind. Es ist dies nebst der oft festen nagelfluhartigen Verkittung einzelner Partien wohl der Hauptgrund, warum in der Nähe der Niederterrassen die Kiesgruben in den letztern angelegt sind.

Wir sehen daher in der Regel an der Oberfläche der Hochterrassenschotter einen von braunem Lehm durchsetzten Kies, der erst in einiger Tiefe allmählich in

reinern, sandigen Kies übergeht. Unmittelbar über dem Kies liegt stets als unterste Lage der gesamten Lössmasse ein kalkfreier Lehm, sofern dieser nicht der Denudation anheimgefallen ist, was an Gehängen öfters zutrifft. Infolge der durchgreifenden Zersetzung hat das Bindemittel der einzelnen Gerölle, der Sand, meistens eine etwas gelbliche Farbe angenommen und es besitzt daher der Kies der Hochterrasse nicht mehr die charakteristische graue Farbe, wie derjenige der Niederterrasse. Da der Sand durch die zersetzenden Einflüsse der Atmosphäre etwas lehmig geworden, so lässt sich nicht so leicht Sand zu Bauzwecken gewinnen, wie in der Niederterrasse.

Die Gesteinsarten sind wohl im allgemeinen dieselben wie diejenigen der Gerölle der Niederterrasse und es ist daher begreiflich, wenn frühere Geologen keinen Unterschied in der Gesteinszusammensetzung kennen. Doch schon Peter Merian, in seiner Darstellung der geologischen Verhältnisse des Rheinthales bei Basel, erwähnt ohne nähere Begründung, dass die Gerölle unter dem Löss öfters ein älteres Aussehen haben, als diejenigen welche mehr in der Mitte des Thales liegen. Es bezog sich diese Bemerkung wohl auf den Grad der Zersetzung. Köchlin-Schlumberger (Observations critiques, etc.) ist es aufgefallen, dass bei Bartenheim in den über der Rheinebene sich erhebenden Geröllablagerungen, die Schwarzwaldgerölle selten sind, doch erklärt er diese Erscheinung dadurch, dass jene Gerölle durch den südlichen, vom Schwarzwald entfernten Teil des Stromes abgelagert worden seien und dass eine innige Vermengung von Schwarzwaldgeröllen mit denjenigen welche den Alpen entstammen nicht habe stattfinden können. Nun bildet aber gerade diese Erscheinung, nämlich das so seltene Auftreten von Graniten, Gneissen und Porphyren

des Schwarzwaldes im scharfen Gegensatz zu der Niederterrasse ein sehr auffallendes Merkmal der Hochterrasse. Wir mögen dieselbe im Süden von Basel weit vom Schwarzwald oder näher an dessen Rande bei Ötlingen, Grenzach, Schwörstadt untersuchen, überall treten die genannten Gesteine so in den Hintergrund, dass man oft erst nach längerem Suchen sie findet. Bei der Station Bartenheim ist durch eine grosse Kiesgrube die Niederterrasse eröffnet und wie auffallend häufig liegen hier in dem losen, sandigen Kies neben den Sernifiten, Taveyanazsandsteinen, Melaphyren, Amphibolithen, Protoginen und andern Geröllen alpiner Herkunft, die krystallinen Schwarzwaldgesteine und wie selten finden sich diese letztern und die genannten alpinen Felsarten in der kaum einen Kilometer entfernten, zu fester Nagelfluh verkitteten und wenig über die Rheinebene sich erhebenden Hochterrasse im Dorfe Bartenheim. Allerdings ist diese Hochterrasse nicht durch eine Kiesgrube eröffnet, wo grosse Haufen Gerölle von Sand befreit und durch den Regen gewaschen zur Besichtigung freiliegen, wo die grössern und härtern zu Pflastersteinen bestimmt von den übrigen getrennt sind und um so leichter eine Untersuchung gestatten.

Doch haben wir ja auch in den Hochterrassen eine Anzahl von Kiesgruben, so bei Bottmingen, Oberwil, Schönenbuch, Wenzweiler, wo stetig gearbeitet und stets neues Material zur Besichtigung bereit gelegt wird, so dass man bei wiederholten Besuchen sich über die Gesteinsarten ein richtiges Bild machen kann. Auch bieten eine Reihe von guten Aufschlüssen hart am Rande der Hochterrasse gegen die Niederterrasse Gelegenheit, sich über die Zusammensetzung zu orientieren.

Die Hauptmasse der Gesteinsarten bilden die Quarzite und alpinen Kalke. Gerölle der miocänen, subalpinen

Nagelfluh scheinen nach den vorhandenen roten, exotischen Graniten, rothen Radiolarien führenden Hornsteinen und roten, vogesensandsteinartigen Quarziten (alpiner Buntsandstein) zu urteilen, in grosser Zahl vorhanden zu sein. Taveyanazsandstein, mehr oder weniger zersetzt, sowie Amphibolithe sind da und dort nicht selten. Auffallend spärlich sind die Sernifite und Melaphyre, die rötlichbraunen Verrucano Bündtens, sowie Julier- und Albulagranite, letztere stets zersetzt. Den Windgällenporphyr (Typus 1. C. Schmidt N. J. Beilage Band IV p. 288) fand ich nur an einer Stelle (Kiesgrube Wenzweiler Ob.-Elsass); den Phonolith des Höhgau habe ich bis jetzt nicht gefunden, wiewohl er in den Hochterrassenschottern des Klettgau nicht selten ist. Häufiger sind die eocänen Breccien und feinkörnigen, harten Sandsteine (Flyschkonglomerat und Flyschsandsteine), wie sie im Gebiete des ehemaligen Aare- und Rhonegletschers vorkommen; nicht selten sind auch harte Sandsteine der subalpinen Molasse (Unter-Miocän). Hin und wieder finden sich Buntsandsteine wie sie am Südrande des Schwarzwaldes anstehen, zum Teil recht grobkörnig mit kleinen Quarzitgeröllen, bald rot, bald grau gefärbt; Malm und Dogger unseres Jura, sowie die in diesem Gebiete auftretenden tertiären Süsswasserkalke, ferner Muschelkalke, Sandsteine unserer Cyrenenmergel, sowie Süsswasserkiesel des Untermiocän unserer Umgebung finden sich bald mehr, bald weniger häufig.

Die alpinen Kalke, oft mit starker Verwitterungsrinde scheinen wie in den Niederterrassen wesentlich dem Eocän und der Kreide anzugehören; von leicht kenntlichen erwähne ich: Nummuliten-, Lithothamnien- und Flyschmergelkalke. Letztere durch ihre bläulichgraue bis gelbliche Farbe und elliptischen Ringe an der Oberfläche leicht kenntlich, mögen zu einem guten Teil aus

der miocänen Nagelfluh stammen in welcher sie, wenigstens in der Ostschweiz, recht häufig sind. Neben den zahlreichen, oft über kopfgrossen Rhonequarziten aus der Trias des Unterwallis, die hin und wieder die Schlagfiguren zeigen, finden sich auch dunkelgraue, schwärzliche, grünliche, fettglänzende Quarzite, sog. Ölquarzite nicht selten. Aus der Juranagelfluh mögen die folgenden zwei Gesteinsarten, welche ich in der Kiesgrube von Bottmingen fand, stammen:

Eine rote Quarzporphyrbreccie, wie sie nicht selten in der Nagelfluh vom Steinbühl bei Breitenbach (Kanton Solothurn) vorkommt und dem Rotliegenden der Vogesen ursprünglich entstammen mag.

Ein roter Sphärolithfels mit kleinen, weissen, bis 4 mm. grossen, in roter Grundmasse dicht gedrängten Sphärolithen. Die mikroskopische Untersuchung ergab: Grundmasse körnig, aus Quarz, Feldspat und Eisenoxydhydrat bestehend; die Sphärolithe, aus Feldspatleisten und Reihen von Quarzkörnern zusammengesetzt, zeigen meist einen Kern bestehend aus Grundmasse oder aus einem Quarzkorn. Analoge Felsophyre sind aus dem Rotliegenden der Vogesen (Wuenheim bei Gebweiler) bekannt geworden. Ich habe bis jetzt dieses Gestein nirgends beobachtet, weder in der subalpinen, noch in der Juranagelfluh. Sehr wahrscheinlich entstammt dasselbe der Juranagelfluh, vielleicht vom Bois de Raube hinter Delsberg, wo, wie schon erwähnt, Vogesengerölle nicht selten sind.

Blockartige Geschiebe, teils in Dimensionen von 0,4 bis 0,5 und mehr Meter von Jurakalk, Buntsandstein, alpinen Kalken und tertiärem Sandstein, letzterer aus unserer Umgebung stammend, beobachtete ich da und dort jeweilen an der Basis oder doch in der Nähe der Basis der Geröllablagerung. Entsprechend dem seltenen

Vorkommen von krystallinen Schwarzwaldgesteinen habe ich bis jetzt auch nie ein blockartiges Stück dieser Gesteinsarten gesehen. Die blockartigen Geschiebe waren, mit Ausnahme einzelner, plattenartiger, tertiärer Sandsteine den Cyrenenmergeln der Umgebung von Basel entstammend, stets gut gerundet; kantige Stücke, wie solche in der Niederterrasse vorkommen, habe ich nicht beobachten können.

c. Das Gefälle der Hochterrasse.

Das Gefälle der Hochterrasse bei Basel ist weit schwieriger zu bestimmen als dasjenige der Niederterrasse, da wir keine auf weitere Strecken hin fortlaufende und zusammenhängende Terrasse kennen. Du Pasquier hat dasselbe für die Hochterrasse der Nordschweiz auf 1,5 ‰ berechnet, während er für die Niederterrasse 1,4 % erhielt.

Vergleichen wir die tiefsten bekannten Punkte der Hochterrasse, so finden wir in der Nähe von Wallbach 300 m. als Basis, bei Allschwil (südwestlich Basel) ebenfalls 300 m., das Gefälle wäre somit gleich Null. Vergleichen wir die höchsten bekannten Punkte zwischen Wallbach und Zeiningen mit 380 m. und zwischen Neuweiler und Schönenbuch (südwestlich Basel) mit 380 m., so erhalten wir ebenfalls als Gefälle die Zahl Null.

Nehmen wir das von Du Pasquier berechnete Gefälle von 1,5 ‰ als richtig an und setzen die Basis bei Wallbach auf 300 m., so erhalten wir (bei 24 Kilometer Distanz) als Basis der Hochterrasse bei Basel 264 m. Auf 264 m. und tiefer liegen bei Basel die unterste Stufe der Niederterrasse von Birsfelden, sowie der grösste Teil der Niederterrasse der rechten Rheinseite vom Hörnli bis Leopoldshöhe. Oberhalb Thiengen, am Eingang in das Steinathal steht die Basis der Hoch-

terrasse auf 360 m. (die Wuttach auf 330 m.). Berechnen wir wieder 1,5 ‰ Gefälle, so erhalten wir (bei 62 Kilometer Distanz) für Basel 267 m., also nahezu dieselbe Zahl wie vorhin.

Das Gefälle der untersten Stufe der Hochterrasse von Hegenheim bis Sierenz ergibt die hohe Zahl 4 ‰, welche Zahl ganz deutlich auf eine nachträgliche Absenkung hinweist. Mit demselben Gefälle müsste die Hochterrasse bei Rixheim an der Kreuzstrasse 28 m. unter dem Niveau der Rheinebene, also der Niederterrasse, liegen.

Berechnen wir vom höchst gelegenen Punkt (380 m.) der Hochterrasse zwischen Wallbach und Zeiningen ausgehend 1,5 ‰ Gefälle, so kommen wir bei Basel (24 Kilometer entfernt) auf 344 m., d. h. genau auf das obere Niveau der Hochterrasse des Bruderholzes, sowie derjenigen von Oberwil-Binningen-Allschwil.

Die oben angeführten Zahlen beweisen uns, dass ein Teil der Hochterrassenschotter bei Basel tiefer gelegen sein musste als dieselben heute liegen und dass an ihrer Stelle gegenwärtig die Schotter der Niederterrasse lagern. Es spricht dafür auch jene Auffüllung der Spalten und Trichter unter dem Niederterrassenkies im Rogenstein vom Schänzeli 275 m. (siehe Profil 2 Tafel XII), welche ihrer Zusammensetzung und Beschaffenheit nach älter sein muss als der darüber liegende Rheinkies. Ob die Basis der Hochterrassenschotter bis auf diejenige der Niederterrassenschotter hinabreichte und ob vielleicht jene im Rheinbette liegenden Nagelfluhbänke Reste solcher tief gelegenen Hochterrassenschotter sind, ist zweifelhaft; jedenfalls gehören die darüber liegenden Kiesbänke, soweit sie sichtbar sind, sowie die bei St. Jakob unter den blaugrauen Thoneinlagerungen ruhende Geröllmasse, zum Niederterrassenschotter.

d. Organische Überreste.

Organische Überreste sind mir bis jetzt ganz wenige aus den Kiesen und Sanden der Hochterrassen bekannt geworden.

In dem (Seite 556) ob dem Alten Berg, zwischen Leimen und Hagenthal, als Birsighochterrasse zu bezeichnenden Kies fand sich eine Einlagerung weissgrauer zum Teil steinharter Mergel mit folgenden Fossilien:

Hyalina nitidula. Drap.
— crystallina. Müll.
— fulva. Müll.
Helix sericea. Drap.
— arbustorum. L.
Cochlicopa lubrica. Müll.
Pupa muscorum. L.
— pygmaea. Drap.
Clausilia sp.
Succinea oblonga. Drap.

Sämtliche Arten finden sich auch in dem über der Hochterrasse liegenden Löss, welcher, da er der Hochterrasse aufliegt, jünger sein muss, als die genannte Einlagerung.

e. Beziehungen unserer Hochterrasse zu den Moränen.

Verfolgen wir unsere Hochterrasse rheinaufwärts, so sehen wir sie bald in nähere Beziehung zu Moränen treten, indem sie (siehe Du Pasquier, die fluvioglacialen Ablagerungen) von Gletscherschutt überlagert werden, welcher älter ist, als die Moränen der letzten Eiszeit. Eine solche Stelle zeigt sich schon östlich von Möhlin, im Steinackerfeld, zwischen Zeiningen und Ober-Wallbach. Hier beobachtet man in einer Kiesgrube oben grosse, gerundete, blockartige Stücke von 0,5 bis 0,6 m. Durchmesser regellos gelagert, während tiefer unten die Geschiebe kleiner werden und mehr oder

weniger regelmässige Schichtung zeigen. Geschrammte Geschiebe alpinen Kalkes, sowie blockartige Stücke von Muschelkalk mit deutlichen Schliffflächen sind nicht selten.

Im Thal der Ergolz zeigt die Hochterrasse bei Liestal und Bubendorf die Nähe ehemaliger Gletscher deutlich an. Als man im Jahre 1891 die unmittelbar westlich dem Bahnhof Liestal gelegene, von Lehm bedeckte Terrasse anschnitt und zum Teil abtrug, zeigte sich dieselbe aus ganz regellos gelagerten und verbogenen Schichten von Sand und lehmigem Kies bestehend; die Geschiebe waren mit Ausnahme derjenigen, die der Juranagelfluh angehörten, schlecht gerundet; neben kopfgrossen Stücken von Jurakalk fanden sich verschiedene alpine krystalline Gesteine. Geschiebe mit Schrammen habe ich allerdings nicht beobachtet, doch steht diese Ablagerung im grossen Gegensatz bezüglich ihres Aufbaues zu der tiefer gelegenen Niederterrasse. Ächte Moräne beobachtete ich nicht fern von dieser Stelle am Hasenbühl und am Rande des Plateau der Sichtern.

Südlich vom Bubendorfer Bad hat man im Herbst 1892 infolge der Verlegung der Strasse und Neubau der Brücke über die vordere Frenke die dortige Hochterrasse der Sabeln auf 370 m. angeschnitten. In dem ca. 2,5 m. hohen Anschnitt zeigten sich eine Menge regellos gelagerter, blockartiger, zum Teil scharfkantiger Geschiebe von 0,4 bis 0,5 m. Durchmesser, wesentlich aus Jurakalk bestehend. Einige ansehnliche Stücke von granitischen, gneissartigen und schieferigen alpinen Gesteinen, worunter besonders ein Arollagneiss, weisen darauf hin, dass die Ablagerung dem Rhonegletscher entstammt und der vorletzten Eiszeit angehören muss, da der Rhonegletscher während der letzten Eiszeit in

der Nähe von Herzogenbuchsee-Wangen seine Endmoränen abgelagert hat.

f. Zusammenfassung der wesentlichen Erscheinungen der Hochterrasse.

Die Hochterrasse in der Umgebung von Basel ist von mächtigen Löss- und Lehmmassen bedeckt, welche der Niederterrasse fehlen. Die Oberfläche ist eine unebene, wellig hügelige, vielfach von Graben und Thälern durchschnittene, daher die Form der Terrasse nicht so deutlich in die Augen springt wie bei den Niederterrassenschottern.

Die Gerölle zeigen einen fortgeschrittenen Grad der Zersetzung. An der Oberfläche ist die Zersetzung oft bis auf 2 m. Tiefe eine vollkommene, nur an Gehängen, wo eine fortwährende Abspühlung stattfindet, scheint dieselbe wenig tief zu gehen.

Die petrographische Zusammensetzung ist gegenüber der Niederterrasse in sofern eine andere, als gewisse Gesteinsarten, die in den letztern sehr häufig sind, in den Hochterrassen ganz selten auftreten. Es betrifft dies insbesondere die krystallinen Schwarzwaldgesteine, sowie die Sernifite und Melaphyre; aber auch andere Gesteinsarten, wie Julier-Albulagranite, Amphibolithe, Taveyanazsandsteine treten sehr zurück; die Protogine, Gneisse und verwandte Gesteine sind infolge starker Zersetzung nicht mehr zu beurteilen.

Die Hochterrasse ist wesentlich im Süden und Südwesten von Basel entwickelt. Es lassen sich hier zwei, eventuell vier verschiedene Stufen unterscheiden, von welchen auf der rechten Rheinseite nur eine, die unterste zu beobachten ist.

Sämtliche Stufen verschwinden nordwärts sehr rasch: die der linken Seite schon bei Sierenz, wo die unterste

Stufe unter auffallend starker Neigung unter die Niederterrasse einsinkt, die der rechten Seite noch früher, nämlich nördlich von Haltingen, am Westabhang des Hügels von Ötlingen.

Rheinaufwärts bis zur Einmündung der Aare in den Rhein zeigt die Hochterrasse nicht mehr die entsprechende Entwicklung in die Breite und in die Höhe wie bei Basel; sie tritt bald mit moränenartigen Ablagerungen und mit Moränen selbst in Verbindung und lässt sich somit als fluvioglaciale Bildung der vorletzten Eiszeit erkennen.

3. Der Deckenschotter.

a. Der oberelsässische Deckenschotter.

Unmittelbar südlich Neuweiler (Ober-Elsass) liegt auf 390 m. eine Kiesablagerung, welche durch die vollständige Zersetzung ihrer Gesteine in scharfen Gegensatz zu den bis jetzt beschriebenen Geröllmassen tritt. Die Höhe des Aufschlusses beträgt ca. 5 m., an der Basis liegen tertiäre Mergel und Sande. Gegen Süden hin oberhalb Benken erscheinen unter den Schottern Mergel mit Süsswasserkieseln, welche zum Untermiocän, also unserm jüngsten Tertiärgebilde gehören. Das reichliche, lehmige, sandige, gelbe Bindemittel der Geröllmasse hat jede Spur von Carbonat verloren, die Kalkgerölle sind verschwunden, an deren Stelle ist oft ein graues, schwammiges, leichtes Gerüste von Kieselerde, welche die ursprüngliche Form des Gerölles beibehalten, zurückgeblieben. Sämtliche Feldspatgesteine sind zur Unkenntlichkeit kaolinisiert, selten sind die Bestandteile noch so fest zusammenhängend, dass sie als Ganzes aus dem losen Bindemittel gelöst werden können; nur Quarze, Quarzite und Quarzsandsteine sind mehr oder weniger

intakt geblieben, doch auch diese zeigen oft eine tief greifende Zersetzungsrinde. Die Gerölle sind bisweilen über kopfgross und deutlich so gelagert, dass eine von Osten nach Westen gerichtete Strömung sie transportiert haben muss.

Der hohe Grad der Zersetzung, der diese Ablagerung ergriffen hat, ist um so auffallender, als gegenüber dieser Stelle, in einer Entfernung von kaum einem Kilometer und nur 10 m. tiefer, in dem Weinberge von Neuweiler, der östliche Rand der bis jetzt als oberste Stufe der Hochterrasse betrachteten Kiesablagerung sichtbar wird, welche nur eine oberflächliche, nicht aber eine durchgehende Zersetzung erfahren hat.

Dieselben zersetzten Geschiebemassen, wie sie bei Neuweiler vorkommen, finden wir über die Tertiärhügel des Ober-Elsass von Neuweiler aus in westlicher Richtung bis Delle und nördlich (mit Ausschluss der Bucht von Schönenbuch, Wenzweiler, Attenschweiler, Blotzheim) bis Helfrantzkirch, Altkirch, Dammerkirch, ausgebreitet.

Die höchste mir bekannte Stelle befindet sich südlich Oberhagenthal auf 520 m., wo eine ca. 5 m. mächtige, wenig ausgedehnte Decke von vollkommen zersetzten Geschieben auf tertiären Mergeln ruht. Diese oberste Stufe liegt somit 270 m. über dem Rhein bei Basel.

Nahezu gleich hoch wie die soeben genannte Stelle, auf 510 bis 520 m., finden sich jenseits des Leimenthales, auf der Südseite der Vorkette des Blauen bei Mariastein (St. Annafeld) und bei Hofstetten (Unter Eichwald) vereinzelte Quarzite und Buntsandsteine als Überreste einer Geröllablagerung, die wohl ohne Zweifel einst mit den oberelsässischen Schottern im Zusammenhang stand.

Einzelne Terrassen sind noch schwerer zu erkennen als bei den Schottern der Hochterrasse. Oberfläche

und Basis senken sich sowohl in westlicher, als auch insbesondere in nördlicher Richtung, so dass eventuelle Terrassen nur einseitig entwickelt erscheinen.

Gehen wir von der höchsten Stufe von Oberhagenthal aus, so folgt zunächst eine tiefer gelegene auf 490 m., welche bei Bettlach nur 3 m. hoch angeschnitten ist und ebenfalls auf tertiärem Gestein, das ganz in der Nähe des Aufschlusses zu Tage tritt, ruht.

Tiefer folgt diejenige von Volkensberg auf ca. 460 m., in einer Kiesgrube ca. 7 m. tief aufgeschlossen und auf tertiären Mergeln aufliegend, die in der Mitte des Dorfes anstehen. Diese Terrasse erstreckt sich in breiter Ausdehnung weit nach Westen hin über Muespach, Roppenzweiler, Feldbach, Bisel, Nieder-Sept. Nordwestlich Volkensberg finden sich Geröllablagerungen gleicher Art durch Kiesgruben aufgeschlossen bei Knörringen auf 425 m., bei Berentzweiler auf 410 m., bei Helfrantzkirch auf 380 m. (?) (Nach Delbos und Köchlin-Schlumberger Description géol. etc. II. pag. 115.) Weiter nordwärts gegen Mülhausen ist das tertiäre Gestein nur mit Löss bedeckt. Bei Altkirch liegt derselbe Kies auf 370 m.; bei Hirzbach auf 360 m. und höher.

Die gesamte Geröllmasse erstreckt sich in das Gebiet des Doubs, wie die von mir beobachteten Aufschlüsse bei Jungmünsterol und Faveroi (östlich Delle) es beweisen.

Westlich der Ill, wenigstens zwischen der Ill und der Larg, scheinen die flachen Hügel ganz aus Deckenschotter aufgebaut zu sein. Bei Bisel (410 m.) tritt der Kies an die Oberfläche und bei der Herstellung von Sodbrunnen soll man bis auf 21 m. Tiefe (Höhe des Grundwassers) nur auf Kies stossen. Überall in den an den Thalrändern angelegten Kiesgruben und Aufschlüssen, wie bei Feldbach, Nieder-Sept, Largitzen,

Heimersdorf reichen die Geröllmassen bis nahe an die Thalsohle.

Sucht man für die unterste Stufe bei Neuweiler (390 m.) ihre westliche Fortsetzung zwischen Hagenthal und Volkensberg, so trifft man überall auf tertiäres Gestein. Bei Oberhagenthal, nur 4,8 Kilometer westlich von Neuweiler, steht das tertiäre Gestein mit dem aufliegenden Deckenschotter um 130 m. höher als an letzterem Orte. Erst die nördlich von Volkensberg bei Helfrantzkirch (vielleicht auch schon bei Oberanspach) und weiter nach Westen gelegenen Geröllbildungen könnten als die Fortsetzung derjenigen von Neuweiler angesehen werden.

Die Lehm- resp. Lössbedeckung des Deckenschotters ist im allgemeinen eine weniger mächtige als diejenige der Hochterrasse. Bei Oberhagenthal (520 m.) fehlt sie gänzlich, bei Volkensberg beträgt sie 2 bis 2,5 m., bei der Ziegelhütte ob Bettlach 4 bis 5 m., bei Niedermuespach 2,8 m. (Köchlin-Schlumberger, Observations critiques etc.), bei Bisel auf dem Plateau 0,5 m., bei Nieder-Sept am Thalgehänge 0,5 m., bei Altkirch ca. 6 m., bei Roppenzweiler 0,3 bis 0,4 m. (Gehänge). Die unmittelbar dem Kies aufliegende Schicht ist gewöhnlich von Geschiebchen durchsetzt, sandig thonig und ist als zum Deckenschotter gehörig zu betrachten.

Die dachziegelartige Lagerung der Gerölle ist an einzelnen Stellen ausgezeichnet; sie weist sowohl bei Bettlach als bei Hirzbach, Roppenzweiler, Nieder-Sept etc. auf eine von Osten nach Westen gerichtete Strömung, niemals auf eine nord-südliche oder süd-nördliche. Bei Volkensberg ist die Lagerung etwas verworren, bei Roppenzweiler eine etwas gegen Südwesten und bei Hirzbach teilweise gegen Nordwesten gerichtete. (Siehe auch Klähn: Hydrographische Studien.) Die Gerölle sind oft sehr flach, fast scheibenförmig, so dass sie z. B.

bei 10 cm. und 15 cm. Durchmesser in zwei Richtungen, nur 1,5 cm. Dicke zeigen.

Auffallend ist die oft bedeutende Grösse einzelner Gerölle, in Anbetracht der grossen Entfernung vom Ursprungsort. Einzelne Quarzite erreichen 0,3 bis 0,45 m. Durchmesser. Blöcke sah ich nie.

Eigentümlich ist die Erscheinung, dass einzelne Gerölle, besonders solche aus Kalk, an der Oberfläche kleine und schwache, in verschiedener Richtung laufende Ritzen, unebene Eindrücke, sowie bei noch ganz frischen Stücken, eine auffallende Glätte zeigen. Sind dies Folgen von Dislokationsprozessen oder von Glacialerosion oder beides zugleich?

Das Gefälle der gesamten Geröllablagerung ist hier noch schwerer zu bestimmen als bei der Hochterrasse. Da die Lagerung der Gerölle entschieden auf eine Ost-West gerichtete Strömung hinweist, müssen wir auch in dieser Richtung das Gefälle zu bestimmen suchen, also z. B. in der Richtung von Volkensberg über Roppenzweiler, nach Feldbach und Nieder-Sept.

Sehen wir von den höchst gelegenen, nach Westen nicht weit fortsetzenden Terrassen bei Oberhagenthal und Bettlach ab und nehmen wir bei Volkensberg 460 m, bei Nieder-Sept 370 m. jeweilen als die Basis (beide Stellen liegen ungefähr gleichhoch oder nur wenig über anstehendem Tertiärgestein), so erhalten wir für 20 Kilometer Distanz ein Gefälle von 4,5 ‰. Nehmen wir nur die Strecke Volkensberg und Roppenzweiler mit 8 Kilometer (Basis bei Roppenzweiler 400 m.), so erhalten wir das starke Gefälle von 7,5 ‰; von Roppenzweiler bis Nieder-Sept für 12 Kilometer jedoch nur 2,5 ‰, also nur den dritten Teil des vorigen. Berechnen wir das Gefälle von Oberhagenthal (520 m.) bis Roppenzweiler, so erhalten wir sogar 15 ‰. Es erinnern diese

Zahlen an die Schuttkegel der Deckenschotter der Ostschweiz (siehe Du Pasquier l. c.) selbst auch dann, wenn wir für das Gebiet westlich der Ill, in Folge der dort bedeutenden Mächtigkeit der Schotter eine nachträgliche Absenkung annehmen wollten.

Die Breite der genannten Ablagerung, in der Richtung von Süden nach Norden (Mariastein-Helfrantzkirch oder Pfirt-Altkirch) gemessen, beträgt 14 Kilometer.

Zusammensetzung des oberelsässischen Deckenschotters. Wie schon erwähnt, zeigen die oberelsässischen Deckenschotter eine sehr tief gehende Zersetzung. Nur da wo die Aufschlüsse bis in 8 und mehr Meter Tiefe reichen, wie im Thal der Ill und westlich von diesem in den Kiesgruben von Roppenzweiler, Altkirch, Heimersdorf, Hirzbach, Nieder-Sept, sind ausser den Quarziten auch andere Gesteinsarten mehr oder weniger gut erhalten. Die feldspatführenden Gesteine sind überall, auch da wo der Aufschluss wie bei Nieder-Sept, 16 m. erreicht, derart zersetzt, dass in ganz seltenen Fällen eine sichere Bestimmung der Gesteinsart möglich ist.

Wie in den Hochterrassen- und Niederterrassenschottern bilden auch hier die Quarzite die Hauptmasse der Gerölle und besonders zahlreich sind jene, die wir oben als Rhonequarzite bezeichnet haben, von welchen einzelne auch wieder die Schlagfiguren deutlich zeigen. Diese Quarzite sollen, nach den Mitteilungen von Dr. Schardt und Prof. Schmidt, in der Trias des Unterwallis häufig vorkommen.

Kleine Gerölle fein krystallinischer Ölquarzite verschiedener Farben, sowie matt schwarze, einem dichten alpinen Kalk ähnlich sehende Kiesel (gleich dem Kieselschiefer der Grauwacke), wie ich letztere aus der mio-

cänen, von den Vogesen stammenden Geröllablagerung des Bois de Raube (Delsberg) kenne, sind nicht selten. Süsswasserkiesel des Untermiocän der Umgebung von Basel (Therwil-Benken), die sich aber auch schon auf sekundärer Lagerstätte in der Juranagelfluh vom Steinbühl finden, erscheinen ganz vereinzelt.

Die roten bis braunroten Radiolarien führenden Hornsteine, die vogesensandsteinartigen alpinen Buntsandsteine, sowie die Flyschmergelkalke mit ihren elliptischen Ringen an der Aussenfläche, deuten darauf hin, dass die miocäne subalpine Nagelfluh, in welcher, wie früher schon erwähnt, die genannten Gesteinsarten häufig sind, einen reichen Beitrag zu den Geröllablagerungen des Sundgaues geliefert hat. Damit soll nicht gesagt sein, dass auch nicht das anstehende alpine Gestein direkt an der Lieferung der Gerölle genannter Gesteinsarten beteiligt gewesen wäre. Eine Reihe von Dünnschliffen der roten Hornsteine aus den Kiesgruben von Volkensberg, Bettlach, Roppenzweiler und Nieder-Sept zeigten die Radiolarien in grosser Zahl. Die alpinen Buntsandsteine der miocänen Nagelfluh besitzen in den tiefern Lagen noch bedeutende Härte und festes Gefüge; in höheren Teilen der Geröllmassen sind sie aber häufig der teilweisen Zersetzung anheim gefallen und sehen dann einem Buntsandstein des Schwarzwaldes oder der Vogesen sehr ähnlich. Buntsandsteine letzterer Art finden sich ebenfalls, wenn auch selten und jeweilen in einem stark fortgeschrittenen Zersetzungszustande.

Die Flyschkalke, welche Köchlin-Schlumberger (Observations critiques etc.) geradezu als charakteristisch für den „gravier du Sundgau“ bezeichnete, welche aber auch, wie wir wissen, den Hoch- und Niederterrassenschottern nicht fehlen, sind fast stets mit einer Verwitterungsrinde umgeben. In der Nähe der Erdober-

fläche sind sie vollständig zersetzt und zerfallen in prismatische Splitter.

Die zahlreichen, hell- bis dunkelgrauen Kalke scheinen wesentlich dem alpinen Eocän und der alpinen Kreide anzugehören, doch fehlen auch solche anderer geologischer Horizonte nicht, wobei aber immer schwer festzustellen ist, sofern die bedeutende Grösse nicht dagegen spricht, welche von diesen Geröllen der subalpinen Nagelfluh entstammen. Je nach der Zusammensetzung tragen diese Kalke eine mehlige, pulverige oder schwammige Verwitterungsrinde, welche im letztern Falle wesentlich aus Kieselerde besteht. Oft sieht man an der verwitterten Aussenfläche vorstehende Reste von Fossilien.

Echinodermenbreccien des alpinen Lias mögen wie so viele andere alpinen Kalke auch aus der miocänen Nagelfluh stammen.

Auffallend für die Zusammensetzung der oberelsässischen Schotter ist der fast vollständige Mangel von Kalken des benachbarten Jura. Es werden zwar von Andern solche erwähnt, doch mir ist es bis jetzt trotz wiederholtem Suchen in den verschiedenen Aufschlüssen nicht gelungen, auch nur zwei unzweifelhafte Stücke von Malm oder Dogger zu finden. Vereinzelte Gerölle von Muschelkalk, sowie von Süsswasserkalk können ebenso gut aus der Juranagelfluh als von dem anstehenden Gestein hergeführt worden sein

Von Taveyanaz-Sandstein fand ich bei Roppenzweiler ein unzersetztes Gerölle und wenn das Aussehen gewisser zersetzter Geschiebe nicht trügt, so scheint derselbe nicht gar selten zu sein.

Gewisse Varietäten des Verrucano scheinen durch rötliche, etwas gebleichte, mit groben, kantigen Quarzstücken versehene Gerölle vertreten zu sein, die nicht

immer leicht von den alpinen Buntsandsteinen der miocänen Nagelfluh zu unterscheiden sind.

Nicht selten erscheinen harte, blaugraue Sandsteine, gleich dem Valorcine-Sandstein im Carbon des Unterwallis, sowie fein- und grobkörnige Flyschsandsteine, gleich denjenigen der Gurnigelzone.

Typische Sernifite, sowie die für den Deckenschotter der Ostschweiz charakteristischen, auch in Hoch- und Niederterrassen vorkommenden Amphibolithe, fand ich nie. Ebenso fehlen die Sandsteine der mittelschweizerischen Molasse, die wohl durch den Transport vollständig zu Sand zerrieben wurden, während vereinzelte Gerölle der oberelsässischen Molasse vorhanden sind.

Wie oben schon erwähnt, sind die feldspatführenden Gesteine meist so zersetzt, dass ein Erkennen derselben selten möglich ist. Es seien folgende erwähnt:

1. Ein kopfgrosses Geröll von auffallend frischem Protogin (Bettlach) mit roten Orthoklaskrystallen und grünlichen epidotisierten Plagioklaskörnern. Unter dem Mikroskop zeigt derselbe den Quarz in Körneraggregaten, ähnlich wie in Graniten und spärlich primären Glimmer. Ein ganz ähnliches Gestein fand ich in den glacialen Ablagerungen bei Burgdorf, welches nach Prof. Schmidt, einem grobkörnigen Bietschhorn-Protogin entspricht.

2. Zahlreiche, zersetzte, granitartig aussehende, grosse Gerölle (Nieder-Sept), deren Quarz sich unter der Loupe deutlich als ein Aggregat von Körnern (zuckerförmiger Quarz) erkennen lässt: offenbar Protogin der Alpen.

3. Braunviolette, stark zersetzte, melaphyrähnliche Gerölle, die kaum mit denjenigen des Sernftgebietes identifiziert werden können: Culm der Vogesen?

4. Chloritisch-sericitische Gneisse (Roppenzweiler), entschieden alpin; die einen dem Arollagneiss sehr ähnlich, wenn nicht mit ihm identisch.

5. Granatgranulit (Heimersdorf) ähnlich dem Vorkommen am Feldberg im Schwarzwald. Dasselbe Gestein fand Prof. Heim in einer Moräne bei Baden. Stammt wohl aus der miocänen Nagelfluh.

6. Zersetzte, rötliche Granite, die unzweifelhaft der miocänen, subalpinen Nagelfluh angehören.

7. Silifizierter Quarzporphyrtuff (Roppenzweiler, Nieder-Sept) wie er im Rotliegenden der Vogesen und des Schwarzwaldes (Triberg) vorkommt. Dasselbe Gestein fand ich auch in der Hochterrasse bei Bottmingen, sowie in der Juranagelfluh von Steinbühl zwischen Breitenbach und Meltingen (Solothurner Jura).

8. Gequetschte Quarzporphyre, gleich denen des Verrucano der Alpen.

Die krystallinen Schwarzwaldgesteine, als Granite, Porphyre, Gneisse, welche in der Hochterrasse noch vereinzelt vorkommen, scheinen ganz zu fehlen; ich habe bis jetzt nicht ein einziges Stück gefunden, welches mit Sicherheit als zu denselben gehörig hätte bezeichnet werden können.

Zusammenfassung. Die oberelsässischen, sog. Deckenschotter (gravier du Sundgau der französischen Geologen) zeichnen sich aus durch den hohen Grad der Zersetzung ihrer Gerölle, welche bis auf 8 oder 9 m. Tiefe eine vollständige ist. In grösserer Tiefe ist dieselbe weniger fortgeschritten, so dass ausser den Quarziten auch andere Gesteinsarten zu erkennen sind.

Die grosse Mehrzahl der Gerölle ist alpinen Ursprungs, eine relativ kleine Zahl kann von den Vogesen hergeleitet werden; die Jura- und Schwarzwaldgeschiebe scheinen fast gänzlich zu fehlen.

Die vorhandenen Vogesengesteine stammen wahrscheinlich nicht direkt von den Vogesen, sondern von

sekundärer Lagerstätte, nämlich von den miocänen Konglomeraten des Berner- und Solothurner-Jura.

Die dachziegelartige Lagerung der oft sehr flachen Gerölle weist entschieden auf eine von Osten nach Westen gerichtete Strömung und niemals auf eine solche von Norden nach Süden oder gar von Westen nach Osten.

Die Gerölle sind trotz der grossen Entfernung von ihren Ursprungsorten oft von beträchtlicher Grösse.

Die Gesteinsarten deuten darauf hin, dass die mittel- und westschweizerischen Alpen eine grössere Zahl von Geröllen geliefert haben, als die ostschweizerischen.

Die ganze Ablagerung scheint in das Thal des Doubs und somit in das Saonegebiet fortzusetzen, da bei Faveroi in der Nähe von Delle dieselben Gesteinsarten zu erkennen sind, wie im östlichen Ober-Elsass.

Die Lehm- resp. Lössbedeckung ist im allgemeinen eine weniger mächtige als auf den Hochterrassen in der Nähe des Rheines.

Fossilien sind mir aus den oberelsässischen Deckenschottern bis jetzt nicht bekannt geworden; der eventuell aufgelagerte Löss enthält dieselbe Fauna wie der Löss über den Hochterrassen im Rheinthal.

Schon Köchlin-Schlumberger (l. c.) hat den gravier du Sundgau, womit allerdings auch die Nieder- und Hochterrasse (Bartenheim, Mülhausen) vereinigt wurden, als alpiner Herkunft erklärt. In neuer Zeit hat W. Kilian (Notes géologiques sur le Jura du Doubs) die Ansicht vertreten, der oberelsässische Deckenschotter entstamme den Vogesen, welche Ansicht aber, wie aus den vorausgehenden Erörterungen hervorgeht, entschieden eine irrtümliche ist. Nördlich von Altkirch und dem Rhein-Rhonekanal liegen Geröllablagerungen der

Vogesen, deren genauere Beziehungen zu unserem oberelsässischen Deckenschotter mir unbekannt sind.

b) Der Deckenschotter in der Nähe von Basel und rheinaufwärts.

Suchen wir in der Nähe von Basel nach den äquivalenten Ablagerungen des oberelsässischen Deckenschotters, also seine Fortsetzung rheinaufwärts und gegen die Alpen hin, so müssen wir in erster Linie hervorheben, dass sowohl bezüglich der bedeutenden Höhe, als auch der starken, tief gehenden Zersetzung Gleiches nicht zu finden ist.

Oberhalb Mönchenstein, auf 380 m. über einem nicht mehr im Betriebe stehenden Steinbruch im Rogenstein, liegt an ziemlich stark geneigtem Gehänge eine ca. 3 m. mächtige Geröllablagerung von wenig (0,5 bis 0,8 m.), mit Geschieben durchsetztem Lehm bedeckt. Weitaus die Mehrzahl der bis kopfgrossen, zum Teil zu fester Nagelfluh verkitteten Gerölle gehört den Quarziten und feinkörnigen eocänen Sandsteinen (Flyschsandsteine) an, dann folgen der Zahl nach die alpinen Kalke und einzelne zersetzte Feldspatgesteine. An der Basis, am Gehänge ansteigend und nach unten sich auskeilend liegen zahlreiche, offenbar während der Ablagerung herabgestürzte, kantige Jurablöcke, mit Geröllen verkittet und von feinem Sand unterlagert. Jurakalkgeschiebe sind in der übrigen Geröllmasse nicht häufig. Krystalline Schwarzwaldgerölle sind sehr selten; einzelne Buntsandsteine sind vorhanden, sowie ein Konglomerat des Rotliegenden (in Blockform), wie ähnliches Gestein auf der Grenzschicht am Granit des Schwarzwaldes (Raitbach etc.) vorkommt. Die roten Granite der miocänen, subalpinen Nagelfluh, sowie ihre roten alpinen Buntsandsteine und roten Hornsteine, selten ein Ta-

veyanaz-Sandstein, ein Amphibolith, ein Flyschkonglomerat oder ein roter Verrucano sind die noch übrigen erkennbaren Gesteine.

Die Basis dieser Geröllablagerung liegt 30 m. höher als das Niveau der Hochterrasse nördlich dieser Stelle bei der Rütihard. Doch scheint sie sich am Gehänge herabzuziehen und auch weiter nach Osten und Norden zu erstrecken, wie die zahlreichen Quarzite beweisen, welche zwischen dem Gruth und Asp herumliegen und bei Feldarbeiten, besonders im Weinberge oberhalb Mönchenstein, zum Vorschein treten.

Eine ähnliche Geröllablagerung wie diejenige oberhalb Mönchenstein findet sich südlich von Rheinfelden „auf dem Berg". Sie ruht bei 350 m. auf dem Muschelkalk und tritt am Wege nach Olsberg, sowie beim Känzeli, zu Tage. Sie scheint die ganze Anhöhe zwischen Rheinfelden, Olsberg und Giebenach, sowie die östlich vom Känzeli gelegene Erhebung (Büche) zu decken, ist aber überall mit Lehm und Vegetation verhüllt, nur in einzelnen Runsen, wie im Augster Graben deuten zahlreiche Gerölle auf ihr Vorhandensein.

Die genannten Aufschlüsse zeigen faust- bis über kopfgrosse Gerölle zu fester Nagelfluh verkittet, deren nicht immer deutliche, dachziegelartige Lagerung auf eine Strömung von Osten nach Westen schliessen lässt. Sie bestehen wie bei Mönchenstein wesentlich aus Quarziten, während die alpinen Kalke schon sehr zurücktreten; dann finden sich wie überall rote alpine Buntsandsteine der miocänen Nagelfluh, rote Hornsteine, Flyschmergelkalke mit elliptischen Ringen; ferner graue Sandsteine, (Keuper? Molasse?) Muschelkalk, zersetzte alpine Granite und Gneisse; Buntsandsteine des Schwarzwaldes; die Jurakalke, Amphibolithe, sowie Taveyanaz-Sandsteine sind selten; Granite, Gneisse und Quarz-

porphyre des Schwarzwaldes sind spärlich vertreten, doch immerhin vorhanden.

Auf der rechten Rheinseite sind mir keine Ablagerungen bekannt, welche denjenigen von Mönchenstein und Rheinfelden bezüglich ihrer Lage und Zusammensetzung entsprechen würden.

Das weite Plateau des Dinkelberges scheint vollständig von solchen entblösst zu sein; die in das Rheinthal abfliessenden Bäche führen auch, wie ich mich bei Degerfelden überzeugte, keinerlei Gerölle alpinen Ursprungs.

Zwischen dem Wiesen- und Kanderthale, auf der sog. Lucke oberhalb Thumringen zeigt sich auf 380 m. eine Geröllablagerung wesentlich aus Buntsandsteinen bestehend. Dieselbe steht ohne Zweifel mit den besonders im Moosgraben bei Wittlingen zu Tage tretenden, und wie es scheint die Gehänge beiderseits des Kanderthales bedeckenden Blockanhäufungen (Pfaff Untersuchungen etc.) im Zusammenhang. Diese moränenartig aussehenden Block- und Geröllmassen werden wohl mit Recht als alte Moränen betrachtet, die jedenfalls älter sind als die Hochterrassenschotter, also zeitlich äquivalent den Deckenschottern sein mögen.

Du Pasquier (l. c.) hat die Schotter auf dem Berg südlich Rheinfelden mit der sog. löcherigen Nagelfluh des Bruggerberges, des Gäbistorferhornes, des Ütliberges, des Irchel und vieler anderer Orte identifiziert, und diese löcherige Nagelfluh, die ich früher (Bericht der Gewerbeschule 1879/80) als eine Ablagerung der ersten sog. grossen Eiszeit angenommen habe, als eine Schotteranhäufung einer noch früheren Periode, einer drittletzten Eiszeit oder der eigentlichen ersten Verbreitung der Gletscher ausserhalb dem Rande der Alpen erklärt, ganz so wie es Penck und Brückner für analoge Bil-

dungen in den Ostalpen gethan. Ich kann mich dieser Auffassung anschliessen, einmal darum, weil sich bei Basel wenigstens drei verschiedene Schottersysteme deutlich erkennen lassen und dann auch, weil ich nach neueren Untersuchungen in der Ostschweiz wenigstens drei von einander verschiedene diluviale Ablagerungen erkannt habe.

Vergleichen wir nun die sog. Deckenschotter bei Rheinfelden und bei Mönchenstein mit dem tiefer gelegenen Hochterrassenschotter, so ist der Unterschied, wesentlich infolge des weniger hohen Zersetzungsgrades, nicht so auffallend wie bei einer Vergleichung der oberelsässischen Deckenschotter mit den Hochterrassenschottern.

In der Nähe von Rheinfelden steht, wie früher erwähnt, die Hochterrasse bei Möhlin, sowie am Eingang in das Thal von Magden bei der sog. Eremitage, auf 310 m. Sie ist an letzterem Orte zu fester Nagelfluh verkittet und bildet einen kleinen hügelartigen Vorsprung, nach drei Seiten zur Niederterrasse abfallend. Hier erscheinen die krystallinen Schwarzwaldgesteine, sowie die krystallinen alpinen Gesteinsarten nicht sehr selten und auch die alpinen Kalke treten gegenüber den Quarziten etwas mehr in den Vordergrund.

Vergleichen wir diese Ablagerung der Eremitage mit derjenigen der Niederterrasse, die in nächster Nähe, bei der Brauerei Feldschlössli, sowie unmittelbar südlich dem Städtchen Rheinfelden, aufgeschlossen ist, so fallen hier die grosse Zahl von Sernifiten, Taveyanazsandsteinen, Albula-Juliergraniten und die noch grössere Zahl von krystallinen Schwarzwaldgesteinen, so sehr in die Augen, dass eine Identifizierung beider kaum möglich ist. Wir haben also bei Rheinfelden drei verschiedene, nahe beieinander liegende Geröllablagerungen,

die sowohl durch ihre Höhenlage, als auch durch ihre Gesteinsbeschaffenheit sich kennzeichnen.

Zu demselben Resultat gelangen wir auch bei der Vergleichung der Schotter oberhalb Mönchenstein auf 380 m. mit denjenigen der Hochterrasse vom Bruderholz (Bottmingen) und der Niederterrasse bei Basel.

c. Vergleichung des Deckenschotters oberhalb Basel mit demjenigen des Ober-Elsass.

Wenn wir die hochgelegenen Schotter oberhalb Mönchenstein und Rheinfelden mit dem oberelsässischen Deckenschotter vergleichen, so ist abgesehen von dem geringen Zersetzungsgrade der einzelnen Gerölle der erstgenannten (er ist kaum grösser als bei denjenigen der Hochterrasse) die tiefe Lage auffallend.

Die Basis der tiefst gelegenen oberelsässischen Schotter befindet sich bei Neuweiler auf 390 m., bei Helfrantzkirch 380 m. (?), bei Altkirch 365 m.

Die Basis der Geröllablagerung bei Mönchenstein liegt auf 380 m. und tiefer; diejenige des Deckenschotters von Rheinfelden bei 350 m.

Das gegenwärtige obere Niveau des Deckenschotters von Rheinfelden und Mönchenstein beträgt kaum mehr als 400 m., dasjenige des oberelsässischen 525 m. (Oberhagenthal).

Die bedeutende Höhenlage der oberelsässischen Geröllablagerungen wurde bis anhin (Delbos und Joseph Köchlin-Schlumberger. Description géologique etc. p. 100) durch eine Hebung zu erklären versucht, doch keine einzige Erscheinung deutet auf eine Hebung, sondern vielmehr auf eine Absenkung.

In der That zwingen uns die tiefe Lage des Nordrandes des oberelsässischen Deckenschotters, sowie die tektonischen Erscheinungen im unterliegenden Tertiär

(siehe Klähn: Hydrographische Studien und Förster: Geol. Führer etc.) zur Annahme einer Absenkung des die Schotter tragenden Gebietes gegen Norden hin und es steht somit die Höhenlage der Deckenschotter von Mönchenstein und Rheinfelden um so weniger im Einklang mit derjenigen der Schotter des Ober-Elsass. Wollten wir eine nachträgliche Absenkung des Gebietes östlich von Basel annehmen, so wäre nicht einzusehen, warum die dort vorkommenden Jurakalke und krystallinen Schwarzwaldgesteine im Ober-Elsass fehlen sollten, wo ich sie, wie schon erwähnt, bis jetzt nicht gefunden habe, und ebenso wenig wäre einzusehen, warum auf diesem abgesunkenen Gebiet die Schotter nicht mächtiger sein sollten, als dies thatsächlich der Fall ist.

Wir sind daher genötigt die sog. Deckenschotter von Rheinfelden und Mönchenstein mit den hochgelegenen Schottern von Schönenbuch und Wenzweiler in Verbindung zu setzen, mit welchen sie auch bezüglich der Lage und der Zusammensetzung weit besser übereinstimmen, als mit denjenigen des Sundgaus. Da auf dem Bruderholz südlich von Basel eine den Schottern von Mönchenstein und Schönenbuch äquivalente Geröllablagerung fehlt, so muss dieselbe dort erodiert worden sein bevor die tiefer gelegenen Hochterrassenschotter abgelagert wurden. Es liegt daher eine Erosionsperiode zwischen der Ablagerung der hochgelegenen Geröllmassen von Rheinfelden-Mönchenstein-Schönenbuch und derjenigen des Hochterrassenschotters vom Bruderholz und es müssen somit jene älter sein als die letztgenannten.

Damit erhalten wir für die Umgebung von Basel vier verschieden hoch gelegene und verschieden zusammengesetzte Schotter, von welchen sich die beiden mittleren, diejenigen der Hochterrasse und diejenigen von

Rheinfelden-Mönchenstein weniger scharf von einander, als die Niederterrassenschotter und oberelsässischen Deckenschotter sich von jenen unterscheiden.

Den oberelsässischen Deckenschotter können wir nicht als eine fluviatile Bildung in dem Sinne betrachten, dass er gleichsam durch eine, von den hoch gelegenen Deckenschottern der Ostschweiz ausgegangene Strömung abgelagert worden wäre, also die Fortsetzung jener bilden würde. Dagegen spricht die Zusammensetzung. Wir können ihn auch nicht mit dem Deckenschotter des Bruggerberges, mit welchem er bezüglich der Zusammensetzung, abgesehen von der hochgradigen Zersetzung und der dort vorkommenden Jurakalke, eher übereinstimmt, in Beziehung bringen, da die Basis jenes Deckenschotters auf 440 m. und das obere Niveau auf 500 m. liegt. Wir müssten auch hier am Bruggerberge eine erhebliche spätere Absenkung annehmen. Wir können ihn auch nicht mit den hoch gelegenen Moränenüberresten des Basler Jura oder gar des Schwarzwaldes in Verbindung bringen, da jene wesentlich aus Jurakalken und diese aus Schwarzwaldgesteinen bestehen, die ja im Sundgau mit Ausnahme weniger Buntsandsteine fehlen.

Bevor wir weitere Schlüsse ziehen und die Betrachtungen über unsere fluvioglacialen Ablagerungen abschliessen, sollen zunächst noch einige Bemerkungen über die Moränen unseres Gebietes und sodann eine kurze Betrachtung der glacialen Ablagerungen der Ostschweiz eingeschaltet werden.

II. Glaciale Ablagerungen in der Umgebung von Basel.

Glaciale Ablagerungen, d. h. Moränen und vereinzelte Blöcke finden sich an zahlreichen Stellen des Basler Jura, sowie des südlichen Schwarzwaldes. (Siehe bei Müller, Mühlberg, Steinmann, Platz, Pfaff etc.) Ich will hier nur wenige Vorkommnisse berühren.

Am Ausgange des Wehrathales, unmittelbar hinter der Station Brennet, liegt eine mächtige, terrassenartig entwickelte und von kleinen Seitenthälchen (Graben) durchschnittene glaciale Ablagerung, welche beim Bau der strategischen Bahn, Leopoldshöhe-Säckingen, im Jahre 1889 auf eine längere Strecke blossgelegt wurde. Nach den Untersuchungen von C. Schmidt (Bericht über die XXV. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins zu Basel) und nach eigenen Beobachtungen, erwies sich dieser von unreinem, mit Geschieben durchsetzten Lehm bedeckte Teil als eine Moräne der letzten Eiszeit, wesentlich bestehend aus Rotliegendem und krystallinen Schwarzwaldgesteinen in durchaus frischem Erhaltungszustande. Blöcke und Schutt, derselben Moräne entstammend, liegen rheinabwärts am Innenrand der Niederterrasse über Schwörstadt hinaus, sowie auf der linken Rheinseite gegenüber Brennet und unterhalb Ober-Wallbach, unmittelbar am Rande der steil abfallenden Hochterrasse des Möhlinerfeldes. Einzelne Blöcke besitzen hier über einen Kubikmeter Inhalt.

Nach den Angaben von Steinmann (Bericht über die XXV. Versammlung des oberrhein. geolog. Vereins etc.) lehnt diese junge Moräne von Brennet gegen Osten hin an eine ältere am Schwarzwaldrande wenig ansteigende Moräne, welche aus stark zersetzten und von Lösslehm bedeckten Schwarzwaldgesteinen zusam-

mengesetzt ist. Das obere Niveau der gesamten Glacialbildung bei Brennet erreicht 335 m., somit die gegenwärtige Höhe der Hochterrasse des Möhlinerfeldes nördlich der Bahnlinie Möhlin-Mumpf und der Hochterrasse der rechten Rheinseite von Schwörstadt bis Riedmatt.

Wie früher (Seite 573) schon erwähnt, liegt zwischen Zeiningen und Ober-Wallbach im Steinackerfeld auf 380 m., gerade gegenüber dem Ausgange des Wehrathales, eine Kiesablagerung, die nach oben in eine Blockfacies übergeht, in welcher nebst kleinern, gekritzten, alpinen Kalken, auch blockartige, geschrammte und geglättete Muschelkalke vorkommen. Auffallend ist die grosse Zahl meist gerundeter oder doch kantenrunder, stark zersetzter Schwarzwaldgranite und -Gneisse, sowie grosser Stücke von Rotliegendem. Ausserdem finden sich auch Quarzporphyre des Schwarzwaldes und einzelne Buntsandsteine; ferner aus den Alpen stammend Amphibolitschiefer, Diorite, Albula-Juliergranite (letztere stets stark zersetzt), sowie vereinzelt Taveyanazsandsteine nebst vielen Quarziten und wie oben erwähnt meist nur faustgrossen alpinen Kalken.

Ähnliche Erscheinungen zeigen sich in einer alten Kiesgrube nordwestlich dieser Stelle im Obergrub auf 385 m. Das Terrain bildet hier eine, vom Steinackerfeld bis Hinter-Bünten sich hinziehende, an den Zeiningerberg anlehnende, wallartige Erhebung, die sich gleichsam quer vor den Ausgang des Wehrathales legt. Das Ganze ist offenbar eine moränenartige Ablagerung der vorletzten Eiszeit, ein Gemenge von teilweise verschwemmtem Moränenschutt eines Schwarzwaldgletschers mit solchem von alpinen Gletschern.

Merkwürdigerweise ist die vorhin genannte wallartige Erhöhung im Steinackerfeld bei Zeiningen fast ohne Lehmbedeckung, offenbar aber nur infolge der Denu-

dation, denn am Rande des Hügels stellt sich sofort Lösslehm ein, der das ganze Möhlinerfeld in grosser Mächtigkeit zudeckt.

Entsprechend der Zusammensetzung der glacialen Ablagerung obgenannter Stellen, enthält die zu fester Nagelfluh verkittete Hochterrasse ausserhalb Ober-Möhlin, an der Vereinigung der Strassen von Mumpf und Zeiningen, auf 340 m. (oberes Niveau), sowie die von 1,5 m. Lösslehm bedeckte Kiesgrube im Wolfgalgen, westlich von Möhlin an der Strasse nach Rheinfelden auf 320 m., mehr krystalline Schwarzwaldgesteine, als man in der Hochterrasse bei Basel findet. Berechnet man für diese Schotter 1,5 ‰ Gefälle, so erhält man für Basel (20 Kilom. Distanz) 310 m., bezüglich 290 m. als oberes Niveau, also eine Höhe, in welcher der Hochterrassenschotter hier fast gänzlich erodiert ist.

Juramoränen, analog den Schwarzwaldmoränen sind mir bis jetzt keine bekannt geworden, während doch wohl im Jura infolge seiner beträchtlichen Höhe ebenso gut wie im Schwarzwald die Möglichkeit der Bildung lokaler Gletscher mit Moränen angenommen werden muss.

Alle Moränenüberreste im Basler Jura enthalten alpine Gesteine und es müssen daher dieselben von Gletschern der vorletzten Eiszeit abgelagert worden sein, da ja die alpinen Gletscher zur letzten Eiszeit bei der innern Moränenzone stehen geblieben sind. Die Hauptmenge der Gesteine gehört Jurakalken oder der Juranagelfluh an, alpine Gesteine erschienen mir stets in geringerer Zahl und wiesen meistens auf das Rhonegletschergebiet.

Von den vielen Moränenfetzen, einzelnen Blöcken, ja einzelnen Geröllen wie Quarziten, die im ganzen Gebiete zerstreut liegen, will ich nur zwei, wie mir scheint bis jetzt nicht beachtete Ablagerungen erwähnen.

Beide befinden sich in der Nähe von Liestal, nämlich auf der Sichtern und beim Hasenbühl, auf welch' letztere ich durch Herrn Dr. Franz Leuthardt in Liestal aufmerksam gemacht wurde.

Unmittelbar unterhalb dem Sichternhof, im Strasseneinschnitt am Rande des Plateau auf 420 bis 430 m. zeigt sich auf der Südseite der Strasse eine gehängeschuttartige Ablagerung ca. 6 m. hoch aufgeschlossen, bestehend aus regellos gelagerten, grossen und kleinen, gerundeten und kantigen Jurakalken (bis über 1 m. Durchm.) vermischt mit Juranagelfluhgeröllen, letztere bestehend aus Muschelkalk und Buntsandstein. Die Muschelkalkgerölle mit noch teilweise erhaltenen Eindrücken zeigen deutliche Gletscherkritze. Auf der andern Seite der Strasse, etwas weniger tief gelegen, beobachtet man eine Wechsellagerung von Sand und Geschieben.

Eine ähnliche, weniger hoch aufgeschossene Ablagerung liegt westlich des Hasenbühl, am Ostfuss des Munzachberges auf 340 m. Hier finden sich ausser Jurakalken und geschrammten Muschelkalkgeröllen auch krystalline alpine Gesteine wie Hornblendegneiss (Wallis ?) und Verrucano der sogenannten Zwischenbildungen (Aaremassiv ?). Dass beide Ablagerungen als Moränen zu betrachten sind, steht wohl ausser Zweifel; die letztgenannte tritt in unmittelbare Beziehung zur Hochterrasse, die sich vom Bahnhof Liestal über den Hasenbühl, den Schillingsrain nach Frenkendorf hinunter zieht.

III. Glaciale und fluvioglaciale Ablagerungen in der Ostschweiz.

1. Die Umgebung von Bischofszell.

In den Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz, 19. Lieferung p. 113 (niedergeschrieben im Sommer 1882), habe ich die Vermutung ausgesprochen, dass in der Gegend von Bischofszell (Kt. Thurgau) drei verschiedenalterige diluviale Ablagerungen vorkommen. In der That haben wiederholte neuere Besuche jener Gegend diese, unmittelbar vor dem Erscheinen von Pencks für die Glacialgeologie epochemachendem Werk (die Vergletscherung der deutschen Alpen) geäusserte Vermutung bestätigt. Diese drei Ablagerungen sind: die Nagelfluh vom Hohlenstein, die meist nur locker verkitteten Geröllmassen vom Bischofsberg, die überall zerstreuten Moränen und Schotter der letzten Eiszeit.

Die Nagelfluh vom Hohlenstein (siehe Gutzwiller: Beiträge) am rechten Ufer der Sitter und nördlich von Bischofszell, entspricht dem Deckenschotter anderer Gebiete. Sie besteht wesentlich aus umgelagerten Geröllen der subalpinen Nagelfluh, welche hin und wieder noch Spuren ihrer früheren Eindrücke zeigen. Von den übrigen Geröllen entstammt die Mehrzahl der subalpinen Molasse, wenige dem alpinen Kalkgebirge und nur vereinzelte Amphibolithe (Hornblendeschiefer) vertreten die krystallinen alpinen Gesteine. Die Molassegerölle sind oft sehr gross, während grosse Quarzite sich niemals finden. Das sandige, meist grobkörnige Bindemittel ist sehr reichlich und bildet oft zu festem Sandstein verkittete Bänke, die deutlich mit 5^0 bis 10^0 nördlich einfallen, während das liegende tertiäre Gestein horizontale Lage hat. Die gegenseitige Lagerung der einzelnen Gerölle ist oft verworren, doch zeigen grössere

flache Geschiebe deutlich auf eine Strömung, welche nordöstlich, also gegen den Bodensee gerichtet war. Die ganze wohl 50 m. mächtige, bis zu 600 m. absolute Höhe ansteigende Ablagerung zeigt Deltastruktur. Gewaltige, abgelöste Stücke liegen tiefer am Gehänge und ragen inselartig aus dem Felde. Eine Geröllbildung gleicher Art ist mir in weiter Umgebung nicht bekannt. Einzig bei Moos, östlich von Bischofszell und südlich von Birenstiel, also auf der linken Thalseite der Sitter, liegt auf 580 m. eine wenig entblösste Nagelfluh, die derjenigen von Hohlenstein ähnlich ist. Die erwähnten Amphibolithe sind erratisch, sie finden sich niemals in der subalpinen Nagelfluh, wohl aber in den übrigen glacialen Ablagerungen, besonders in den jungen Moränen und Schottern.

Die Nagelfluh vom Bischofsberg und dessen Umgebung (Ressenberg, Störsherten, Birenstiel) ist von der vorigen durch das breite Thal der Sitter getrennt. Die Gerölle sind stellenweise nur lose, andernorts aber auch fest verkittet. Die Zusammensetzung ist ähnlich derjenigen vom Hohlenstein, doch fehlen die grossen Molassegeschiebe. Die alpinen krystallinen Geschiebe sind zahlreicher; neben den Hornblendeschiefern finden sich auch massige Diorite. Das Bindemittel ist reichlich sandig lehmig, hin und wieder unregelmässig verlaufende dünne Schichten bildend, die nie zu festem Sandstein verkittet sind. Die gegenseitige Lagerung der einzelnen Gerölle ist oft eine unregelmässige, wirre, doch lässt sich an manchen Stellen eine deutliche von Südosten nach Nordwesten gerichtete Strömung erkennen. Das obere Niveau der Geröllmasse beträgt am Bischofsberg 615 m. Auf 580 m. zeigt sich eine deutliche Terrasse, die um den südlichen und westlichen Teil der Anhöhe zu verfolgen ist. Vereinzelte Stücke dieser Nagalfluh finden

sich als erratische Blöcke in den jungen Moränen der Umgebung.

Die beiden vorhin genannten Ablagerungen, sowie überhaupt die ganze Landschaft, sind teils mit mächtigen Grundmoränen, teils vereinzelten Blöcken oder verschwemmtem, sandig kiesigem Moränenschutt bedeckt. Die Zusammensetzung dieser glacialen Ablagerungen im Vergleich zu der Nagelfluh vom Bischofsberg einerseits und zu derjenigen vom Hohlenstein anderseits ist eine wesentlich andere. Nirgends habe ich eine auffallendere Verschiedenheit von diluvialen Ablagerungen gesehen, die über- und nebeneinander liegen. Man vergleiche die Kiesgruben vom Unter-Birenstiel und vom Schweizerhaus, die in horizontaler Richtung nur 800 m. auseinander liegen, in vertikaler Richtung sogar nur 10 m. Höhenunterschied zeigen. Dort erscheinen als krystalline alpine Gesteine nur vereinzelte zersetzte Hornblendeschiefer (Hohlenstein) oder Hornblendeschiefer und Diorite (Bischofsberg), hier dieselben Amphibolithe doch ganz frisch in grosser Menge; ferner grüne Verrucano (Vorderrheinthal, Ilanz), rote Verrucano (Graubündten), Albula-Juliergranite, grüne sericitisch-chloritische Gneisse (Rofnagneisse, Adulagneisse) und polygene Konglomerate der Bündnerschiefer, neben einer grossen Zahl alpiner Kalke und miocäner Nagelfluhgeschiebe. Die soeben genannten Gesteinsarten charakterisieren die jüngsten glacialen Ablagerungen des ehemaligen Rheingletschergebietes der Ostschweiz. Die Ablagerungen gehören also der letzten Eiszeit an, während die nagelfluhartigen Konglomerate vom Bischofsberg und Hohlenstein älter sein müssen, und zwar ist diejenige vom Bischofsberg und seiner Umgebung (Birenstiel) dem Hochterrassenschotter, jene vom Hohlenstein dem Deckenschotter gleich zu stellen. Wohl liegen die letztgenannten

zu beiden Seiten der Sitter in gleicher Höhe einander gegenüber, doch die verschiedene Zusammensetzung, sowie der nicht gleiche Aufbau, die verschiedene Lage der Gerölle veranlasst mich, sie zu trennen und die an krystallinen alpinen Geschieben ärmste, an Molasse- und Nagelfluhgeröllen reichste, als älteste Bildung zu betrachten.

2. Die Umgebung von Schaffhausen und der Klettgau.

In der näheren und fernern Umgebung von Schaffhausen sind drei verschiedene glaciale und fluvioglaciale Ablagerungen noch deutlicher entwickelt als bei Bischofszell und zwar insofern noch deutlicher als die beiden ältesten Bildungen, nämlich der Deckenschotter und die Schotter der vorletzten Eiszeit infolge gewisser Erscheinungen ganz scharf von einander zu scheiden sind.

a. Der Deckenschotter. Auf den plateauartigen Rücken des Kohlfirst, der Hochfluh, des Gaisberg, des Hohberg bei Herblingen, des Buchberg bei Thaingen, des Stammheimerberges, des Hohen Klingen bei Stein und an zahlreichen andern Orten (siehe Schalch Beiträge etc.) liegen nagelfluhartige Geröllmassen von 20 bis 30 m. mittlerer Mächtigkeit, welche sämtlich bezüglich ihrer Zusammensetzung und ihres Aufbaues grosse Übereinstimmung zeigen. Da dieselben an andern Stellen als löcherige oder diluviale Nagelfluh wiederholt beschrieben worden sind, will ich hier nur auf einzelne wesentliche Erscheinungen aufmerksam machen.

Der Deckenschotter bei und östlich von Schaffhausen besteht wesentlich aus den umgelagerten Geröllen der miocänen subalpinen Nagelfluh; nur ein kleiner Teil (kaum ein Viertel) entstammt der grauen subalpinen Molasse und den jetzt anstehenden alpinen Felsarten. Als krystalline alpine Felsarten habe ich bis jetzt nur

Amphibolithe und zwar nur Hornblendeschiefer, teils Granat, teils Epidot führend, nie Diorite beobachtet. Auch die Verrucano fehlen vollständig, sowie die Phonolithe des Höhgau. Letztere wären besonders in den Ablagerungen der rechten Rheinseite, am Buchberge bei Thaingen, am Gaisberg und an der Hochfluh bei Schaffhausen zu erwarten, doch bis jetzt ist es mir nicht gelungen, auch nur ein einziges Stück zu finden. Schalch (l. c.) führt zwar solche für den Buchberg an, ob aber hier nicht eine Verwechslung mit den dort aufliegenden jüngern Glacialablagerungen, in welchen die Phonolithe recht häufig sind, vorliegt? Ebenso fehlen die Kalke des Schaffhauser Jura, einzig am Gaisberg, wo die Nagelfluh auf Jurakalk aufliegt, habe ich ein kopfgrosses Gerölle beobachtet.

Die Gerölle sind meist ei- bis faustgross; kopfgrosse Gerölle gehören meist der jedenfalls nicht aus grosser Entfernung stammenden, subalpinen Molasse an; nie sah ich die grossen Quarzite, wie sie in den diluvialen Ablagerungen bei Basel und im oberelsässischen Deckenschotter so häufig sind.

Die gegenseitige Lage der einzelnen Gerölle weist, sofern sie deutlich zu sehen ist, stets auf eine Strömung von Südosten nach Nordwesten; in den nördlich vom Rhein gelegenen Ablagerungen macht sich hin und wieder eine ost-westliche Stromrichtung bemerkbar.

Interessant ist die Thatsache und mit der vorhin angegebenen Lagerung der Gerölle völlig im Einklang stehend, dass die nördlich vom Rhein gelegenen Deckenschotter, nämlich auf der Hochfluh 510 m., dem Gaisberg 510 m., dem Buchberg 540 m., tiefer liegen, als diejenigen südlich und östlich von Schaffhausen auf dem Kohlfirst 550 m., dem Stammheimerberg 620 m., am Hohen Klingen 600 m. und am Schienerberg 700 m.

(oberhalb Öhningen). Sämtliche Vorkommnisse erscheinen als Reste eines ehemals auf wenig erodierter Unterlage abgesetzten Schuttkegels, dessen höchster Teil am Ende des heutigen Untersees lag. Möglicherweise war dieser Schuttkegel auch nur ein Teil einer noch ausgedehnteren Schuttmasse, da zu beiden Seiten des Überlingersee's auch hochgelegene Deckenschotter sich vorfinden. Das schuttkegelartige Auftreten der sogenannten Deckenschotter, sowie deren glacialer Ursprung sind bekanntlich schon von Penck, Brückner, Du Pasquier erwiesen worden. Ich habe zwar bis jetzt in der Umgebung von Schaffhausen noch keine gekritzten Geschiebe in der sogen. löcherigen Nagelfluh gefunden, doch gelang dies laut brieflichen Mittheilungen Herrn Prof. Penck am Stammheimerberg, sodass also auch für das Material dieser Schottermassen, abgesehen von andern Erscheinungen, der Transport durch Gletscher ausser Zweifel steht.

Das Fehlen der Phonolithe und der Jurakalke erklärt sich aus dem oben Gesagten nun ohne weitere Erörterungen. Das ausschliessliche Vorkommen von Amphibolithen als alpine krystalline Schiefer erscheint merkwürdig, da heute dieselben im ganzen Aaremassiv von Gampel bis ins Limmerntobel eng verbunden mit sericitischen Gneissen und Protoginen vorkommen. Aus der Struktur des östlichen Ende des Gotthardmassives hingegen (vergl. Heim: Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz 25. Lief., Taf. I, Prof. 3, 4 und 5, ferner Taf. VII, Prof. 3 und 4) würde sich eventuell ein Erklärungsversuch für die erwähnte Thatsache ableiten lassen, indem dort die Amphibolithe für sich eine Decke über den andern krystallinen Schiefern bilden. Wie im alpinen Vorlande alle Erscheinungen darauf hindeuten, dass zur Zeit der Ablagerung der Deckenschotter die

Thäler noch nicht bis auf ihre jetzige Tiefe erodiert waren, so muss dasselbe auch für das Alpengebiet angenommen werden; die Protogine und Gneisse etc. des Ostendes des Gotthardmassives wären also zur Deckenschotterzeit noch unter dem Amphibolithmantel verborgen gelegen.

Westlich von Schaffhausen, im Klettgau, finden sich zu Nagelfluh verkittete Geröllmassen südlich von Neunkirch am Asenberg, bei Wilchingen und Osterfingen, welche als Deckenschotter angesprochen werden dürfen. Ihr oberes Niveau liegt auf 500 m. Ähnliche Schotter liegen weiter westlich auf den Anhöhen zwischen Griessen und Schwerzen (Wuttachthal) auf 470 m. und tiefer. Sie scheinen die westliche Fortsetzung der Deckenschotter Schaffhausens zu bilden; die Lage der Geschiebe weist auf eine westlich gerichtete Strömung. Auch hier fehlen die Phonolithe, doch sind die Jurakalke oft in beträchtlichen Stücken vorhanden; nicht selten finden sich auch grosse Gerölle grauer Molasse und alpiner Kalke. Was diese Geröllablagerungen, speziell diejenigen von Wilchingen-Osterfingen von den Deckenschottern bei und oberhalb Schaffhausen unterscheidet, ist das Vorkommen einzelner Gerölle von Diorit, Protogin, Verrucano und Gneiss neben den Hornblendeschiefern und den Geröllen der miocänen Nagelfluh. Die etwas tiefer gelegenen Hochterrassenschotter führen zahlreiche Phonolithe und Deckenschotterstücke als Gerölle, die genannten Schotter von Wilchingen-Osterfingen sind daher kaum mit denjenigen der Hochterrassen zu vereinigen; möglicherweise stehen sie aber in Beziehung zu den jenseits des Rheines zwischen Irchel und Aare gelegenen Ablagerungen, die von Du Pasquier als Deckenschotter bezeichnet wurden. Geschiebe des Linthgebietes, nämlich

Sernifite und Melaphyre sind allerdings in diesen Deckenschottern von Wilchingen nicht gefunden worden.

b. Die Hochterrassenschotter und die damit in Verbindung stehenden glacialen Ablagerungen (Moränen) unterscheiden sich vom Deckenschotter wesentlich durch die grössere, doch keineswegs grosse Zahl von alpinen krystallinen Gesteinsarten, sowie durch das Auftreten von Deckenschotternagelfluhstücken als Gerölle oder Geschiebe. Neben den Amphibolithschiefern finden sich auch Diorite aus dem Vorderrheingebiet, vereinzelte Julier-Albulagranite und hin und wieder auch Rofnagneisse oder denselben ähnliche Gesteinsarten. Häufiger sind rote Verrucano, aber ganz selten grüne Verrucano; letztere unzweifelhaft aus dem Vorderrheintal, erstere vielleicht auch von andern Stellen des Rheingebietes (event. Albulagebiet) stammend. Auf der rechten Rheinseite enthalten die in Rede stehenden Ablagerungen stets zahlreiche Phonolithe und Jurakalke. Die Hauptmasse der Gerölle stammt wie beim Deckenschotter aus der miocänen Nagelfluh, wenn auch alpine Kalke häufiger vorkommen als dort. Die Feldspatgesteine sind meist stark zersetzt, die Phonolithe klingen kaum mehr unter dem Hammer.

Nicht selten sind die Gerölle wie beim Deckenschotter zu fester Nagelfluh verkittet, doch sehr häufig finden sich auch lockere Kiesmassen, die da und dort mit Moränen in Verbindung treten. Die vorhandenen Deckenschotterstücke als Geschiebe und Gerölle beweisen, dass die Hochterrassenschotter und ihre Moränen jünger sind als der Deckenschotter, also einer spätern Eiszeit angehören müssen. Die Höhenlage ist eine sehr verschiedene, eine bedeutende Erosion muss ihrer Ablagerung vorausgegangen sein.

Als lockere Schotter, meist mit Grundmoräne bedeckt, erscheinen diese Ablagerungen einer spätern Eiszeit an verschiedenen Stellen am Kohlfirst. Besonders interessant ist ein Aufschluss in einer Kiesgrube östlich Uhwiesen im Pfaffenholz am Wege nach Schlatt auf 500 m. Hier liegt im obern Teil der Grube eine ca. 2 m. hoch entblösste lehmige Grundmoräne mit schön gekritzten und geschliffenen Geschieben, mit Blöcken von alpinem Kalk, von grauer Molasse und von Deckenschotter, letztere ebenfalls geglättet. Unter dieser Grundmoräne liegt, ca. 4 m. tief aufgeschlossen, ein lockerer, geschwemmter Kies mit undeutlicher Schichtung, welcher ebenfalls Gerölle von Deckenschotternagelfluh enthält. Die ganze Ablagerung lehnt dem wenig höher anstehenden, doch durch Vegetation bedeckten Deckenschotter an und ist auffallend arm an alpinen, krystallinen, meist zersetzten Gesteinen, im grossen Gegensatz zu den jüngsten glacialen Ablagerungen, die auch in Form von Grundmoräne und mehr noch als vereinzelte, immer frisch aussehende Gesteine an verschiedenen Stellen des Kohlfirst beobachtet werden können, teils über dem Deckenschotter, teils über den Ablagerungen der vorletzten Eiszeit ruhend.

Tiefer als an der vorhin genannten Stelle liegen zu fester Nagelfluh verkittete, durch zahlreiche weisse Jurakalkgerölle ausgezeichnete Hochterrassenschotter am Eingang in das Mühlethal, nördlich dem Bahnhof von Schaffhausen auf 410 m. und ebensolche weiter hinten in demselben Thale, südlich dem grossen Steinbruch an der Strasse nach dem Gaishof am linken Thalgehänge auf 460 m., sowie gegenüber dieser Stelle auf gleicher Höhe in dem schluchtartigen Ausgang von Hauenthal; ferner am Rheinfall bei Neuhausen (rechtes Rheinufer) auf 380 m. bis 390 m. und bei Nol an der

Strasse nach Altenburg auf 300 m. Überall zeigt sich dieselbe Armut an alpinen krystallinen Gesteinen, die meist stark zersetzt sind, während die diese Nagelfluhschichten bedeckenden Schotter und Moränen der letzten Eiszeit wenig zersetzte alpine krystalline Gesteine in reichlicher Menge enthalten. Hier lässt sich zur Erklärung dieser Erscheinung der verschiedenen Zusammensetzung ungleich hoch gelegener glacialer Schotter wohl kaum die verschieden hohe Lage der Gletscher in den Alpenthälern als Grund anführen, sonst müssten diese Nagelfluhbänke mindestens ebenso reich sein an alpinen krystallinen Gesteinen, als die darüber liegenden Schotter und überhaupt die gleiche Zusammensetzung zeigen.

Als gleichalterig wie die angeführten Schotter betrachte ich einige Moränenreste über den beiden Steinbrüchen im Mühlethal, sowie eine wenig aufgeschlossene, stark zersetzte Moräne am Ostfuss des Gaisberges nahe dem Spiegelgut; ferner die wesentlich aus Jurakalkgeschieben bestehende an der Gaishalde im Freudenthal (540 m. bis 580 m.) südlich Büttenhardt gelegene Blockablagerung.

Schön entwickelt sind die Hochterrassenschotter in dem von Schaffhausen nach Waldshut führenden breiten Thal des Klettgau. Dieselben beginnen auf der rechten Thalseite bei Engebrunnen und am linken Thalgehänge südlich Beringen am Läusbühl, mit mächtigen moränenartigen Schottern. Weiter abwärts zwischen den Ortschaften Löhningen, Neunkirch, Wilchingen, Griessen, Lauchringen bilden sie, als ächt fluviatile, meist zu fester Nagelfluh verkittete Ablagerungen, mit Lehm bedeckte flache Hügel oder ragen da und dort als Nagelfluhköpfe und kleine isolierte Erhebungen aus dem umliegenden, von Niederterrassenschotter bedeckten

Terrain hervor. Oft erscheint nur der obere Teil der Kiesmasse fest verkittet, während der untere Teil locker geblieben ist. Der oben liegende, bis zu 2 m. mächtige, gelbe Lehm ist bald ganz, bald nur teilweise entkalkt und geht gewöhnlich nach unten in Sand über, der oft zu einer festen Sandsteinbank erhärtet ist; in diesem Falle erscheinen dann die krystallinen alpinen Gesteine der tiefer liegenden Schottermasse weniger zersetzt. In der Gegend von Neunkirch (Ziegelhütte) schaltet sich eine lehmige Grundmoräne mit schön gekritzten und geschliffenen alpinen Kalken in den Hochterrassenschotter ein und möglicherweise gehört auch der Lehm, der an dem die Kirche tragenden Hügel südlich von Neunkirch, ansteht, einer solchen Grundmoräne an.

Von Griessen an abwärts bis Waldshut erscheinen im Hochterrassenschotter auch Gesteine des Linthgebietes, nämlich Sernifite und Melaphyre, sowie Taveyanaz-Sandsteine, welch letztere zwar auch schon weiter östlich auftreten. Diese Gesteinsarten fehlen dem früher erwähnten, oberhalb der Station Griessen ca. 40 m. höher anstehenden Deckenschotter gänzlich.

In der Gegend von Lauchringen und Thiengen erscheinen die Hochterrassenschotter nur am rechten Thalgehänge, so am Ausgang des Steinathales, merkwürdigerweise ohne Beimengung von Buntsandstein, krystallinen Schwarzwaldgesteinen, sowie Muschelkalk, während solche weiter nördlich im Steinathal die Hochterrasse dieses Seitenthales ausschliesslich zusammensetzen.

c) Die Ablagerungen der letzten Eiszeit bilden in der Umgebung von Schaffhausen die Hauptmasse der glacialen Schotter und Moränen. Als Grundmoränen und vereinzelte Blöcke finden sie sich bis über 500 m. Höhe, also bis zur Höhe des Kohlfirst und der Hochfluh, als fluvioglaciale Ablagerungen

(welche nach oben häufig in eine Blockfacies oder Grundmoräne übergehen oder auch umgekehrt unten aus grobem blockartigen und oben aus feinem Material bestehen) bedecken sie meist die tiefer gelegenen Teile der Landschaft in bedeutender Mächtigkeit, dringen in die Seitenthäler des Jura hinein und liefern durch zahlreiche Kiesgruben den zur Beschotterung der Strassen nötigen Kies. Schöne Aufschlüsse zeigen sich in der städtischen Kiesgrube östlich dem Fuhlacher Bürgli (in Gruben), im Hungerbühl, beim Bläsihof oberhalb Feuerthalen, beim Riedt nördlich der Hochfluh, am Eingang ins Hemmenthal (bei Hauenthal), bei der Ziegelhütte (Mörishauserthal), bei Herblingen, im Wipel, bei der Ziegelhütte in der Nähe von Thaingen und an vielen andern Orten. Das Plateau der Kaserne und der Irrenanstalt nördlich der Stadt Schaffhausen scheint ganz mit dem Material von jungem Moränenschutt bedeckt zu sein, wie einzelne Aufschlüsse andeuten.

Hinsichtlich der Gesteinsarten zeigt sich eine grössere Manigfaltigkeit als in den ältern Schottern. Die Gerölle der miocänen subalpinen Nagelfluh treten wenigstens scheinbar zurück, die alpinen Kalke herrschen vor. Von den übrigen Gesteinsarten finden sich rote und grüne Verrucano, Albula-Juliergranite, Ponteljasgranite (selten), Amphibolithschiefer, Diorite, Rofnagneisse, Adulagneisse, Bündnerschiefer (Kalkphyllite), Sericitschiefer, Ecklogitartige Amphibolithe, gepresste Juliergranite, Gabbro (Oberhalbstein), Serpentine; ferner zahlreiche Phonolithe und Jurakalke, vereinzelte Basalte und Juranagelfluhstücke, graue Molassesandsteine und Stücke von Deckenschotternagelfluh. Sämtliche Gesteinsarten mit Ausnahme der Hornblendeschiefer und Diorite, erscheinen oft in ansehnlichen Blöcken, die Schiefer und Gneisse, sowie einzelne Molassesandsteine finden sich

bisweilen in einem vorgeschrittenen Stadium der Zersetzung, die andern sind jedoch von auffallender Frische im Gegensatz zu denselben Gesteinsarten in den ältern Schottern. Sernifite (Melserkonglomerat), sowie Melaphyre und die damit in Verbindung stehenden Verrucano fand ich nie, Taveyanaz-Sandsteine höchst selten. Südlich von Schaffhausen fehlen die Phonolite, ferner die Basalte, die Juranagelfluh und auch die Jurakalke.

Oberhalb Feuerthalen, in der Nähe der Bindfadenfabrik und an der Strasse nach Uhwiesen, liegt unter einer teilweise verschwemmten Moräne eine ca. 8 m. hoch entblösste Kalktuffmasse, welche interglacial erscheint, da Blöcke desselben Tuffes in die Moräne hineingerissen erscheinen. Der Tuff ist stellenweise reich an Blättern und Schnecken. Von letztern gelang es mir folgende zu sammeln:

Daudebardia brevipes. Fer.
Hyalina nitens. Mich.
— nitidula. Drap.
Patula rotundata. Müll.
— ruderata. Stud.
— solaria. Menke.
Helix obvoluta. Müll.
— strigella. Müll.
— fruticum. Müll.
— arbustorum L. (grosse Form).
Clausilia laminata. Mont.
Succinea oblonga. Drap.
Limneus pereger. Müll.
— palustris. Müll.
Planorbis corneus. L.

Diese Fauna stimmt nun absolut nicht mit der interglacialen Lössfauna überein (siehe unten), sondern viel-

mehr mit derjenigen der Sande und Thone der Niederterrassen bei Basel (siehe oben Seite 540 ff). Somit würde die Tuffablagerung auch der letzten Eiszeit angehören, d. h. der Zeit des Vorrückens der Gletscher, bevor derselbe Schaffhausen, sein Endziel, erreicht hatte, oder es müsste ein Schwanken des Gletschers, eine interglaciale Periode innerhalb der letzten Eiszeit angenommen werden. Das Liegende des Tuffes ist leider nicht zu sehen, möglicherweise wird dasselbe durch die Molasse gebildet.

Moränen finden sich westlich Schaffhausen nur bis zum Eingang in den Klettgau, also bis zur Enge, ferner westlich Neuhausen und von hier südlich bis Jestetten, Lottstetten, östlich Rafz, Rüdlingen, ferner am Ostabhang des Irchel. Nirgends zeigt sich aber ein mächtiger Endmoränenwall, meist finden wir Grundmoräne oder verschwemmte Moräne und geschliffenen anstehenden Felsen (westlich Neuhausen Hofstetter Ziegelhütte). Vielleicht ist die Endmoräne abgetragen worden oder der Rheingletscher hat eine solche nicht gebildet, im Gegensatz zu den Gletschern der Mittel- und Westschweiz.

Ostwärts der genannten Linie finden sich gewaltige Grundmoränen, besonders zu beiden Seiten der Thur. Gegenüber Andelfingen, am rechten Thurufer, erreichen dieselben 25 m. Mächtigkeit und sind von 4 bis 5 m. hohem geschwemmtem Kies überlagert. Nach Westen hin erscheinen die Ablagerungen der letzten Eiszeit nur als fluviatile Bildungen, als eigentliche Niederterrassenschotter, die besonders zu beiden Seiten des jetzigen Rheinlaufes schön entwickelt sind, im Klettgau jedoch weniger mächtig und weniger ausgedehnt erscheinen.

Hier im Klettgau sind es nur die wenig breiten, zwischen den niedern Hügeln der Hochterrassenschotter gelegenen, flachen Thalböden (siehe Du Pasquier l. c.),

und einzelne von den Gehängen niedergehende Schuttkegel, welche aus Niederterrassenschotter bestehen. Von der Enge an zieht sich zunächst eine noch deutlich markierte niedere Terrasse entlang dem südlichen Thalgehänge über Guntmadingen nach Neunkirch. Sie enthält an einzelnen Stellen Blöcke von Jurakalken und diluvialer an Jurakalken reiche Nagelfluh (Hochterrassenschotter), letztere besonders in der Nähe von Guntmadingen. Auf der nördlichen Thalseite liegen zwei Schuttkegel, der eine westlich Engebrunnen, aus umgelagertem Hochterrassenschotter bestehend, der andere bei der Station Beringen angeschnitten, lediglich aus Jurakalktrümmern aufgebaut. Bei Trasadingen zeigen einige Kiesgruben deutlich den Unterschied bezüglich der Gesteinsarten dieser nicht mit Lehm bedeckten Niederterrasse gegenüber den im gleichen Niveau liegenden Hochterrassen. An der Wuttach bei Lauchringen und weiter abwärts treffen wir in der Niederterrasse Buntsandsteine, Schwarzwaldgranite und Muschelkalke mit alpinen Gesteinsarten vereinigt; vereinzelte Melaphyre und Sernifite entstammen unzweifelhaft den Hochterrassenschottern.

Während also zur Zeit der Ablagerung der Hochterrassenschotter ein relativ mächtiger Strom durch den Klettgau sich ergoss, so waren die Wasser zur letzten Eiszeit ziemlich spärlich. Die Hauptmasse der Schmelzwasser nahm ihren Weg durch das jetzige Rheinthal. Ungefähr in derselben Richtung floss aber auch das Wasser zur vorletzten Eiszeit, wie dies die Schotter am Rheinfall beweisen. Der Klettgau ist nicht ein eigentliches altes Rheinthal, sondern ein Seitenthal, das an der Enge beginnt und keine östliche Fortsetzung gegen Schaffhausen besitzt. Die stete Verengerung des Thales nach Osten und der Abschluss bei der Enge durch Jura-

felsen, weisen schon auf diese Auffassung hin. Zur Zeit der Ablagerung der Hochterrassenschotter war das Thal schon vorhanden, denn diese Schotter liegen in der Thalsohle. Dieselben Schotter liegen aber noch tiefer beim Rheinfall. Die Erosion des Klettgaues fällt in die Zeit zwischen der Ablagerung der Decken- und Hochterrassenschotter und zur Zeit der Ablagerung der letztern, also in der vorletzten Eiszeit, ging der Gletscher weit über Schaffhausen hinaus, wie dies Moränen beweisen. Zur letzten Eiszeit reichte der Gletscher nur bis Schaffhausen oder nur wenig über diesen Ort hinaus und daher erklärt sich die stärkere Entwicklung der Hochterrassenschotter gegenüber den Schottern der Niederterrasse im ganzen Klettgau bis zur Wuttach.

3. Der Irchel und seine Umgebung.

Am Irchel erhebt sich der Deckenschotter beinahe 100 m. über die Ablagerungen ähnlicher Art seiner nähern und weitern Umgebung. Seine Basis liegt am Nordende auf 630 m., im Süden auf 650 m., das obere Niveau im südlichen Teil nahezu auf 700 m. Eine in der Nähe der Hochwacht abgestürzte Masse gab mir Gelegenheit, die Gerölle weit besser, als es sonst möglich war, auf ihre Gesteinsarten zu untersuchen und da zeigte sich, dass der Deckenschotter des Irchel bezüglich seiner Zusammensetzung mit demjenigen vom Kohlfirst, Stammheimerberg etc. fast ganz übereinstimmt und dass seine Geschiebe ebenso wie jene auf eine von Südosten nach Nordwesten gerichtete Strömung hinweisen. Ich fand als alpine krystalline Gesteine nur die Amphibolithschiefer. Roter Verrucano oft schwer von dem alpinen Buntsandstein der miocänen Nagelfluh zu unterscheiden, mag das einzige Gestein sein, welches vielleicht dem Deckenschotter Schaffhausens fehlt. Den typischen Ser-

nifit, wie er z. B. auf der Mürtschenalp im Weisstannenthal vorkommt, fand ich nicht. An der Basis liegen stellenweise grosse blockartige Gerölle, so beim sog. Lienhardsstein oberhalb Schloss Teufen ein gerundeter Block eines feinkörnigen grauen Quarzsandsteines mit eisenschüssigem Kalkbindemittel (Dogger? Eocän? der Alpen) von 0,7 m., 0,5 m., 0,4 m. Dimensionen neben kleinern, dunkeln, mehr als kopfgrossen, alpinen Kalken.

Unmittelbar westlich vom Irchel in einer Entfernung von 2,7 Km. liegt der Deckenschotter auf dem Rheinsberg wohl um 100 m. tiefer, ebenso auf den meisten westlich von dieser Stelle, zwischen Rhein und Aare sich erhebenden Plateaux. (Siehe Du Pasquier l. c. Karte der fluvioglacialen Ablagerungen.) Eine Untersuchung der Gerölle an den Felswänden am Rheinsberg ergab eine etwas andere Zusammensetzung bezüglich der Gesteinsarten als am Irchel, was sich auch vollkommen bestätigte, als sich mir zur Untersuchung wieder eine Stelle mit abgestürzter Geröllmasse östlich von Weiach darbot. Hier zeigten sich, wenn auch nicht häufig, neben Geröllen von Hornblendeschiefern, solche von Diorit, Albula-Juliergranit, Sernifit, Melaphyr, Taveyanaz-Sandstein und grüne sericitische Schiefer oder Gneisse.

Angesichts der Lage und der Zusammensetzung ist es kaum möglich diese tiefer gelegenen Deckenschotter mit denjenigen des Irchel zu vereinigen, d. h. beide als gleichzeitig abgelagert zu erklären, oder man müsste zu einer ehemaligen Auffüllung mit nachheriger Erosion, oder zu einer Ablagerung auf den Rücken des Irchels von der Oberfläche des Gletschers aus, als er zu jener Höhe reichte, Zuflucht nehmen. Beide Annahmen sind aber kaum zulässig und erklären insbesondere die verschiedene Zusammensetzung nicht.

Höher noch als auf dem Irchel liegt der Deckenschotter auf dem Uetliberg mit ähnlicher Zusammensetzung, in gleicher Höhe auf dem Seerücken südlich Berlingen, ferner auf dem Schienerberg am Untersee, sowie auf dem Heiligenberg und in der Nähe von Hohenbodmann, östlich vom Überlingersee. An den zuletzt genannten Orten ist mir die Zusammensetzung nicht bekannt, doch wird sie kaum verschieden sein von derjenigen der Deckenschotter von Schaffhausen. Verbindet man die genannten Punkte, so erhält man eine weit ausgedehnte nach Norden vorspringende Bogenlinie und die gegenwärtigen kleinen Fetzen von Schotter erinnern an die Reste eines hochgelegenen weit ausgedehnten Schuttkegels. Die unter den Gerölldecken ruhenden Tertiärschichten liegen horizontal oder doch nahezu horizontal; sie sind die Reste eines ausgedehnten Plateaus, in welches zur Zeit der Ablagerung der Schotter die Erosion noch keine tiefen Thalfurchen gegraben hatte.

Nach der Ablagerung dieser hochgelegenen Schotter erfolgte eine bedeutende Erosion und auf die erodierten Flächen wurden die tiefer gelegenen Geröllmassen des Rheinsberges etc. bei einem erneuten Vorrücken der Gletscher abgelagert. Nur auf diese Weise erklärt sich wohl die so verschiedene Höhenlage, sowie die verschiedene Zusammensetzung zweier unmittelbar benachbarter Deckenschotter.

Als Hochterrassenschotter in der Umgebung des Irchels bezeichnet Du Pasquier (l. c.) die Ablagerungen auf dem Buchberg östlich Eglisau, sowie ähnliche in der Umgebung von Kaiserstuhl.

Auf dem Buchberg im Murkatzelg liegt eine Geröllmasse ca. 8 m. mächtig auf Molasse ruhend, nur teilweise zu Nagelfluh verkittet, mit von Geschieben durchsetztem Lehm bedeckt. Der obere Teil zeigt eine

Menge blockartiger Geschiebe, die bis 1 m. Duchmesser zeigen, der untere Teil besteht meist aus kleinen Geröllen und besitzt dünne Streifen von Sand. Die feldspatführenden Gesteine sind meist stark zersetzt; viele Geschiebe erscheinen oft noch sehr kantig; ihre Lage weist auf eine Strömung von Süden nach Norden. Von den Gesteinsarten finden sich ausser den Geschieben der miocänen Nagelfluh und den alpinen Kalken: Amphibolithschiefer, Diorite (selten), grüne u. rote Verrucano, besonders Sernifite (Melserkonglomerat), Melaphyre (selten), Albula-Juliergranite, Gneisse und sericitische Schiefer, Taveyanazsandsteine (selten). Die Höhenlage beträgt 470 m. und es liegt somit diese Ablagerung 50 m. tiefer als diejenige vom Rheinsberg jenseits des Rheines. Die Entfernung beider beträgt nur einen km.

Eine Geröllmasse ähnlicher Zusammensetzung liegt auf dem nördlich von Wyl und Rafz bei der Mühle von Buchenloo genau auf derselben Höhe von 470 m. wie diejenige vom Buchberg. Hier fanden sich einige gekritzte Kalkgeschiebe. Die Lage der Geschiebe weist auch hier auf ein Fliessen des Wassers von Süden nach Norden. Das Vorkommen von Sernifiten, Melaphyren, Albulagraniten, Taveyanazsandsteinen etc. auf diesen Anhöhen weist auf eine ehemalige Bedeckung derselben durch den vereinigten Rhein-Linthgletscher und erklärt das Vorkommen von Gesteinen des Linthgebietes im untern Klettgau, d. h. unterhalb Wilchingen bis Waldshut.

Die in der Nähe von Kaiserstuhl vorkommenden Hochterrassenschotter (Fisibach, Hohenthengen) liegen etwas tiefer als die an obgenannten Stellen und zeigen wohl deutlicher den fluviatilen Charakter; die Gesteinsarten sind dieselben.

Wie überall so stehen auch in dieser Gegend die aus losem und lockerem Material aufgebauten Nieder-

terrassenschotter bezüglich ihrer Zusammensetzung im auffallenden Gegensatz zu den ältern Ablagerungen. Sie bedecken das weite, nach Osten langsam ansteigende Rafzerfeld und die an dasselbe anschliessende Ebene bis Kaiserstuhl.

Nördlich von Eglisau zieht sich in NNW Richtung gegen Wyl ein ca 8 m. hoher Terrassenrand, welcher die Ablagerungen des Rheingletschers von denen des vereinigten Rhein-Linthgletschers gleichsam scheidet. Die Kiesgruben westlich der genannten Terrasse zeigen eine auffallend grosse Zahl von Sernifiten, Melaphyren, Taveyanazsandsteinen, nebst Speernagelfluh, Albula-Juliergraniten, Dioriten, Amphibolithschiefer, grünem Verrucano, Molassesandsteinen etc. Die Geschiebe sind oft über kopfgross und ihre Lage weist auf eine Strömung in nordwestlicher Richtung. In den Kiesgruben östlich der Terrasse gegen Rafz hin und in dem Terrassenrande selbst fehlen die Sernifite (Melserkonglomerat), die Melaphyre und Taveyanazsandsteine oder letztere sind sehr selten; sie enthalten nur die Gesteine wie sie südlich von Schaffhausen in den jüngsten glacialen Ablagerungen vorkommen, doch scheinen die Phonolithe zu fehlen. Auffallenderweise sind die Gerölle durchschnittlich viel kleiner als in den Kiesgruben mit den Gesteinen des Linthgebietes, trotzdem die Grundmoränen des Rheingletschers nicht ferne liegen. Die Lage der Geschiebe weist auf eine von Osten nach Westen gerichtete Strömung.

Verlängert man den oben erwähnten Terrassenrand nach Süden, so führt er in das Thal der Glatt gegen Bülach auf die Endmoränen des Linthgletschers. Nachdem sich also der Rheingletscher etwas zurückgezogen und der Rhein oberhalb Eglisau seinen jetzigen Lauf gefunden hatte, nahm er bei Eglisau, mit den Schmelz-

wassern des Linthgletschers vereinigt, seinen Weg in nordwestlicher Richtung, den untern westlichen Rand des Schuttkegels vom Rafzerfeld wieder abtragend.

4. Die Umgebung von Brugg.

In der Umgebung von Brugg liegen drei verschiedene Schotter, die sich weniger durch ihre petrographischen Eigenschaften, als durch ihre Lage und ihren Aufbau unterscheiden.

Der obere Teil des Bruggerberges besteht aus einem ausgezeichneten, zu fester Nagelfluh verkitteten Deckenschotter, dessen Basis bei 440 m. liegt. Beim sog. Bruderhaus ruht er auf Molassegesteinen und besteht im Liegenden aus grossen blockartigen Geröllen, die nebst kleinern flachen Geschieben deutlich auf eine Strömung von Westen nach Osten hinweisen. Ausser den gewöhnlichen Gesteinen des Rhonegebietes (grosse Quarzite, Protogine, eocäne Sandsteine und Breccien) finden sich auch Amphibolithe, ferner vereinzelte Sernifite und Melaphyre, sowie Jurakalke (Hauptrogenstein) und Juranagelfluh. Die Gesamtmächtigkeit beträgt ca. 60 m.

Gegenüber dem Bruggerberge liegt eine ähnliche Geröllmasse auf dem Gäbistorferhorn mit der Basis bei 460 m. Auffallend ist hier die durchschnittlich geringere Grösse der Geschiebe, besonders fehlen die grossen Quarzite, häufig sind die alpinen Kalke, die Gerölle der miocänen Nagelfluh und der Molasse, selten die Sernifite und Taveyanazsandsteine. Die Lage der Geschiebe weist auf eine Süd-Nordströmung.

Über dem Deckenschotter des Bruggerberges und des Gäbistorferhornes liegen vereinzelte Blöcke (alpiner Kalk, Speernagelfluh, Molassesandstein), sowie moränenartige Schotter, welch letztere besonders auf dem west-

lichen, tiefer gelegenen Teil des Bruggerberges eine bedeutende Mächtigkeit erlangen und dort stellenweise zu fester Nagelfluh verkittet sind. An der Strasse von Brugg nach Riniken sind sie an der Kirchhalden auf 400 m. durch eine grosse Kiesgrube eröffnet, die oben durch Geschiebe führenden Lehm (Grundmoräne) bedeckt ist. Blöcke von Juranagelfluh, Jurakalk, grauem Molassesandstein liegen regellos zerstreut in unregelmässig geschichtetem Kies, in welchem sich viele Quarzite, alpine Kalke, Taveyanazsandsteine, rote Verrucano, Gneisse, Glimmerschiefer, zersetzte Protogine, eocäne Sandsteine (Flyschsandsteine) nebst vereinzelten Dioriten, Hornblendeschiefern, Gabbro und sehr seltenen Melaphyren finden. Die alpinen Buntsandsteine der miocänen Nagelfluh fehlen, während rote Granite und rote Hornsteine vorhanden sind. Nebst Stücken von miocäner subalpiner Nagelfluh finden sich auch solche des Deckenschotters als Gerölle. Letztere fand ich besonders an einer frisch angeschnittenen Stelle östlich der Hansfluh auf 410 m., gleichsam an der Basis des Deckenschotters, doch offenbar dem Bruggerberge anlehnend. Sie beweisen, dass die sie führenden Ablagerungen jünger sind als der Deckenschotter, also dem Hochterrassenschotter oder der vorletzten Eiszeit angehören müssen, da die Gletscher zur letzten Eiszeit weiter im Süden bei Birrhard stehen geblieben sind. Der westliche Teil des Bruggerberges fiel nach der Ablagerung des Deckenschotters der Erosion anheim. Später (zur vorletzten Eiszeit) wurde die erodierte Fläche wieder mit Schottern bis auf die jetzige Höhe aufgefüllt, und vereinzelte Blöcke, sowie eine dünnere Decke von Moränenschutt wurden auch auf den Deckenschotter abgelagert.

Unten im Thale liegen die meist losen und wohlgeschichteten Schotter der Niederterrasse, in einer Kies-

grube südwestlich vom Bahnhof (Brugg) aufgeschlossen. Die meist faustgrossen Geschiebe sind schön gerundet, von Sand umhüllt, mit Ausnahme der Protogine und Gneisse unzersetzt, frisch. Die Lage der Gerölle weist auf eine Strömung von Südwesten nach Nordosten, also in der Richtung des heutigen Aarethales Die Gesteinsarten sind nicht wesentlich andere als diejenigen des Hochterrassenschotters am Bruggerberge, wenn auch einzelne häufiger und andere seltener sind.

5. Zusammenfassung.

Während wir, wie aus obiger Darstellung der diluvialen Bildungen der Ostschweiz hervorgeht, bei Schaffhausen wie bei Bischofszell und auch bei Brugg nur drei verschiedene glaciale Ablagerungen unterscheiden können, scheinen in der Umgebung des Irchel vier vorhanden zu sein: nämlich eine jüngste und tief gelegene als lose Schotter die weite Ebene des Rafzerfeldes bildend, eine zweite 70 m. höher gelegene auf dem Buchberg und bei Buchenloo, eine dritte 50 m. höher stehende am Rheinsberg und auf den westlich demselben gelegenen Anhöhen und endlich eine vierte hoch oben auf dem Rücken des Irchel. Während die Geröllmassen der ersten und letzten, also der tiefst und höchst gelegenen im auffallenden Gegensatz bezüglich der sie zusammensetzenden Gesteinsarten zu einander stehen, ist dies weniger der Fall wenn man die zweite und dritte mit einander vergleicht. Diese beiden letztern unterscheiden sich aber noch auffallend genug von derjenigen des Rafzerfeldes und des Irchel und wenn man die tiefer gelegenen, meist losen Schotter des Buchberg und von Buchenloo mit ihren gekritzten und oft blockartigen Geschieben mit den höher gelegenen, zu fester Nagelfluh verkitteten Geröllmassen des Rheinsberg und seiner

Nachbarn vergleicht, lässt sich eine Vereinigung beider, d. h. eine Ablagerung zu gleicher Zeit, kaum annehmen. Es müsste in diesem Falle die Ablagerung der Schotter vom Buchberg derjenigen der höher gelegenen vom Rheinsberg vorausgegangen sein und eine Auffüllung bis auf die Höhe des Rheinsberges, sowie eine nachträgliche Erosion bis auf den Buchberg hinunter stattgefunden haben, was angesichts der örtlichen Verhältnisse nicht annehmbar ist. Die Gerölldecke vom Rheinsberg muss sich einst weiter nordwärts, sowie ostwärts gegen den Irchel hin ausgebreitet haben, und ebenso ihre Unterlage die horizontal liegende Molasse, welche unmittelbar jenseits dem Rheine gegenwärtig 50 m. tiefer steht. Wir werden somit gezwungen eine beträchtliche Erosion nach der Ablagerung der Schotter des Rheinsberges anzunehmen und diese letztern als älter zu betrachten als diejenigen des Buchberges.

IV. Schlussfolgerungen über die fluvioglacialen Ablagerungen bei Basel.

Kehren wir nach unserer Exkursion in die Ostschweiz nach Basel zurück.

Die oberelsässischen Deckenschotter sind analog den hoch gelegenen Deckenschottern der Ostschweiz als schuttkegelartige Ablagerungen eines bis in die Nähe von Basel vorgerückten Gletschers zu betrachten, welcher wesentlich Gesteine der Westschweiz mit sich führte. Die zu gleicher Zeit über die Ostschweiz sich ausbreitenden Gletscher lieferten, indem sie mit denjenigen der Westschweiz in Berührung traten, einen Teil der in den Deckenschottern enthaltenen Gerölle der miocänen Nagelfluh, da soweit mir bekannt ist, die alpinen Buntsandsteine nur im Nagelfluhgebiet östlich vom Rigi vorkom-

men. Die Erosion der gegenwärtigen Thäler war zur Zeit der Ablagerung der oberelsässischen Deckenschotter noch wenig weit fortgeschritten, die Oberflächengestaltung in ihren Einzelheiten eine andere als heutzutage. Tertiäre Gesteine bedeckten noch den grössten Teil des Plateaujura, Buntsandsteine und Muschelkalk den südlichen Schwarzwald. Der Dinkelberg, die Anhöhen westlich der Wiese, sowie diejenigen südlich Mülhausen befanden sich in einem höhern Niveau als gegenwärtig. Die letztern standen mit denjenigen des Südwestrandes des Schwarzwaldes (bei Istein) in Verbindung, das Rheinthal war unterhalb Basel noch nicht geöffnet und der Abfluss der Schmelzwasser erfolgte in einer flachen Thalrinne zwischen Vogesen und Jura nach Westen gegen das Saônegebiet. Eventuell vom Schwarzwald niedersteigende Gletscher mit ihren Buntsandsteinmoränen (siehe Pfaff: Untersuchungen über die geolog. Verhältnisse etc.) wurden von den alpinen Gletschern zur Seite gedrängt und die Schmelzwasser (der Gletscher im Kandergebiet) fanden einen Abfluss in den unterhalb Istein bestehenden Rheinthalgraben.

Nach erfolgtem Rückzug der Gletscher schuf die Erosion in die abgelagerten Schottermassen neue Flussrinnen; eine Dislokation, eine Tieferlegung des heutigen Rheinthales zwischen Schwarzwald und Vogesen und wahrscheinlich auch des Südwestrandes des Schwarzwaldes (Dinkelberg) lenkte die anfangs noch westwärts fliessenden Wasser nach Norden hin ab, verschaffte der Thalfurche bei Basel einen nördlichen Abfluss, legte den Nordrand des ursprünglichen Stromthales im Oberelsass etwas tiefer, sowie auch den östlich von Volkensberg und Hagenthal gegen Basel hin gelegenen Teil mit dem jetzt vollständig zersetzten, auf unserem jüngsten Tertiär ruhenden Deckenschotter von Neuweiler-Benken. Infolge

der soeben angeführten Dislokation blieben die oberelsässischen Deckenschotter von der nordwärts abfliessenden Hauptströmung unberührt und bis auf heute grossenteils erhalten, während die Deckenschotter bei Basel vollständig der Erosion anheim fielen.

Bei einem spätern Vorrücken der Gletscher wurden die tiefer gelegenen Deckenschotter Rheinfelden-Mönchenstein, Schönenbuch-Wenzweiler, sowie auch die hoch gelegenen Schotter im Wiesenthal oberhalb Riehen auf 360 m. (Seite 565) abgelagert. Möglicherweise fällt die Ablagerung der oben erwähnten alten Moräne des Kanderthales erst in diese Periode der Eiszeit. Die Hauptströmung ging südlich um Basel, in einem starken Bogen am Ostrand des Sundgauer Tertiärplateau nordwärts abbiegend.

Die Thäler waren noch nicht bis auf ihre heutige Tiefe erodiert, doch floss zu dieser Zeit das Wasser aus dem Birsigthal (Leimenthal), wie die hoch gelegenen Schotter am Alten Berg (siehe Seite 563) beweisen, schon gegen Basel ab, während in der vorhergehenden Periode, nach Ablagerung der oberelsässischen Deckenschotter und vor erfolgter Dislokation, dasselbe wahrscheinlich nach Westen seinen Weg nahm (siehe Klähn: Hydrographische Studien etc.)

Nach erfolgtem Rückzuge der Gletscher trat eine lange Periode der Gletscherruhe ein. Die Thäler wurden bis oder beinahe bis auf ihre jetzige Tiefe erodiert, die Schotter auf der rechten Thalseite von Waldshut bis Basel verschwanden, der die Geröllablagerungen von Mönchenstein und Schönenbuch-Wenzweiler verbindende Teil auf dem Plateau des Bruderholzes wurde denudiert und indem die Erosion immer tiefer griff, gestaltete sich allmählich das jetzige Birs- und Birsigthal. Noch immer aber ging die Hauptströmung des Rheines im Bogen

südlich um Basel, die rechte Thalseite des Rheines besass noch nicht die heutige Gestaltung.

Eine neue Eisperiode brachte die Gletscher der Alpen wieder bis in die Nähe von Basel und diejenigen des Schwarzwaldes bis an dessen äussern Rand. Mächtige Schotter (Hochterrassenschotter) füllten die Thalrinnen und überschütteten die südlich von Basel gelegenen flachen Hügel des Bruderholzes, sowie die westlich letzterem gelegenen niedern Anhöhen. Die im Basler Jura vorhandenen Moränenreste und vereinzelten Blöcke gehören dieser Zeit an.

Wieder erfolgte ein Rückzug der Gletscher und während einer letzten Interglacialperiode wurde ein grosser Teil der Hochterrassenschotter weggeführt. Infolge eines abermaligen Einsinkens des Rheinthalgrabens unterhalb Basel, durch welches wahrscheinlich auch der Südwestrand des Schwarzwaldes wieder betroffen wurde, verlegte der Strom sein Bett mehr nach rechts, gegen den Schwarzwald. Die Schotter auf dieser Thalseite verschwanden von Rheinfelden abwärts bis auf wenige Reste bei Wyhlen, Grenzacherhorn und Ötlingen; ebenso die höher gelegenen des linken Thalgehänges von der elsässischen Grenze an gegen Norden, während eine untere Stufe, den Westrand der jetzigen Rheinebene bis Sierenz begleitend, erhalten blieb und dort gegenwärtig unter den Schottern der Niederterrasse einsinkt. Bei Basel wurde infolge der erwähnten Absenkung der gesamte Schotter aus der Thalmitte weggeführt, während weiter oben bei Möhlin noch ein beträchtlicher Teil erhalten blieb.

Auch aus den Seitenthälern der Birs, des Birsig, der Ergolz, der Wiese etc. wurde der grösste Teil der Hochterrassenschotter fortgeschwemmt und neue Furchen, besonders am Rande der heutigen Rheinebene in die

alten Schotter oder das vordiluviale Gestein eingerissen, welche von dem später sich ablagernden Löss teilweise wieder zugedeckt wurden. (Siehe unter Löss, Abschnitt c.)

In diese letzte Interglacialzeit fällt die Ablagerung unseres Löss. Da derselbe den verschiedenen Stufen der Hochterrassen aufliegt, so muss die Ablagerung, wenn wir den Löss nicht als einen Flussschlamm betrachten wollen, erst nach erfolgter Erosion stattgefunden haben. Ob nicht eine Ablagerung schon in früheren Zeiten stattgefunden hat, ist schwer zu entscheiden, doch deuten alle Erscheinungen darauf hin, dass wenigstens innerhalb dieser letzten Interglacialperiode eine wiederholte Lössablagerung resp. Umlagerung stattfand.

Während der letzten Eiszeit blieben die Gletscher längere Zeit im Gebiete der innern Moränenzone stehen. Verschiedene Erscheinungen deuten darauf hin, dass sie zwar zuerst auch über diese Zone hinaus gerückt waren (siehe Steinmann: Bericht über die XXV. Versammlung des oberrhein. geolog. Vereins zu Basel), bevor sie an der Stelle der gegenwärtig innern Moränenzone längere Zeit stehen blieben.

Von den Endmoränen aus bauten sich die Schotter der Niederterrassen auf; die südlichen Schwarzwaldthäler waren damals wie heute tief eingerissen; auf den Höhen des Gebirges lagen Gletscher (vgl. Platz. Mitteil. der Grossherzogl. Bad. Landesanstalt, Bd. II.), nur in seltenen Fällen (Wehrathal) senkten sich die Gletscher in die Thäler hinab. Die Schmelzwasser dieser Gletscher brachten eine Fülle von krystallinen Schwarzwaldgesteinen, die sich in dem besonders oberhalb Rheinfelden nicht sehr breiten Strombett regelmässig verteilten. Losgelöste Eisschollen vom Gletscher des Wehrathales brachten Blöcke von Schwarzwaldgesteinen bis nach

Basel. Die grossen, alpinen Kalkblöcke bei der Klybeck, am obern Rheinweg (Peter Merian, l. c.), sowie der Sandsteinblock an der Gerbergasse (Seite 528), welche sämtlich an der Basis der Niederterrassenschotter sich befanden, mögen aus der erodierten Hochterrasse stammen, wohin sie zur vorletzten Eiszeit durch die bis in die Nähe von Basel vorrückenden alpinen Gletscher gebracht wurden.

Beim Rückzug der Gletscher schnitt der Rhein, indem er abermals seinen Lauf dem Schwarzwaldrand näher legte, sich nach und nach in die bis über 30 m. mächtigen Schotter ein und bildete durch Erosion die heute noch so gut erhaltenen Terrassen. Der obere Teil der einzelnen Terrassen auf einen bis zwei und da und dort noch mehr Meter Mächtigkeit wurde neu aufgeschwemmt, resp. umgeschwemmt, wie es die auf den verschiedenen Stufen liegenden Sand- und Lehmablagerungen, sowie die auf denselben Stufen liegenden und aus andern Gesteinsarten bestehenden Aufschwemmungen der Flüsse der Seitenthäler beweisen.

Wie aus den obigen Darstellungen hervorgeht, sind wir genötigt, in der Umgebung von Basel, ähnlich wie in derjenigen des Irchel in der Ostschweiz, vier verschiedene Schottersysteme zu unterscheiden. Wir können die in süd-nördlicher Richtung 14 Kilometer breite Schottermasse des Ober-Elsass, welche gegen Osten hin auf der elsässisch-schweizerischen Grenze plötzlich abbricht, ihrer Lage und ihrer Zusammensetzung wegen, nicht mit den sog. Deckenschottern von Mönchenstein und Rheinfelden vereinigen. Diese letztern sind den Deckenschottern des Bruggerberges aequivalent, welche Deckenschotter aber ihrerseits, wie aus unsern Darstellungen hervorgeht, von den Schottern der Hoch- und Niederterrassen wohl zu unterscheiden sind.

Die oberelsässischen Deckenschotter sind, wie die hochgelegenen Deckenschotter der Ostschweiz, fluvioglaciale Ablagerungen. Gletscher der West- und Mittelschweiz im Verein mit denjenigen der Ostschweiz haben die verschiedenen Gesteinsarten in der Nähe von Basel abgelagert und die Schmelzwasser dieselben durch das obere Sundgau nach Westen weiter geführt. Erosion und Denudation, sowie spätere Gletscherbedeckungen haben hier wie in der Ostschweiz die den Alpen näher gelegenen Spuren dieser ersten Glacialzeit verwischt. Auffallend und schwer erklärbar ist hiebei die Thatsache, dass die ostschweizerischen Gletscher im Gegensatz zu den westschweizerischen wenige krystalline alpine Gesteine mit sich führten, als ob die Ostalpen weniger tief erodiert gewesen wären, als die Westalpen.

In meiner Arbeit über die Tertiärbildungen in der Umgebung von Basel (Verhandlungen der naturf. Gesellschaft in Basel Bd. IX) habe ich die oberelsässischen Deckenschotter von den diluvialen Ablagerungen, welch letztere ich damals schon, ohne es besonders zu erwähnen, als jüngere und ältere unterschied, getrennt und sie als fraglich in das Ober-Pliocän gestellt. Später hat Du Pasquier die Diluvialbildungen der Schweiz in drei Teile geschieden und die Deckenschotter, zu welchen ich dann auch (siehe Bericht über die XXV. Versammlung des oberrhein. geolog. Vereins zu Basel) die oberelsässischen Schotter stellte, dem Pliocän eingereiht. Im Mittel- und Unterelsass, sowie im badischen Oberlande (siehe Schumacher: Über die Gliederung der pliocänen und pleistocänen Ablagerungen im Elsass. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1892 und Pfaff: Untersuchungen etc.) sind vier verschiedene Geröll- resp. Schotterablagerungen unterschieden worden, von welchen die ältesten, vollständig zersetzten und ge-

bleichten Schotter, Sande und Thone als dem Pliocän angehörig, doch nicht als gleichartig mit dem oberelsässischen Deckenschotter betrachtet werden. Gleichen Alters mit den pliocänen gebleichten Schottern des Elsass oder von Ober-Baden (Heuberg bei Kandern) dürften infolge ähnlicher petrographischer Zusammensetzung die als Huppererde bezeichneten und von mir nach dem Vorgange Anderer früher dem Eocän zugerechneten Bildungen der Blauenkette bei Hofstetten und Witterswil, betrachtet werden, welche Huppererde entschieden älter als die oberelsässischen Deckenschotter und infolge ihrer Lagerung auf der Gewölbemitte der Flühenkette wohl auch älter als die letzte Faltung des Jura ist. Es dürfte somit für die oberelsässischen Schotter immerhin noch ein oberpliocänes Alter in Anspruch genommen werden und für das Diluvium blieben drei verschiedene Schottersysteme übrig.

Vergleichen wir die alpinen Schotter der Umgebung von Basel mit derjenigen des benachbarten Schwarzwaldes, resp. seines Vorlandes an der Südwest-Ecke, so erhalten wir nach meinem Dafürhalten folgende Parallelen:

Linke Rheinseite.	Rechte Rheinseite (Schwarzwald).
Oberelsässischer Deckenschotter 390—520 m.	Buntsandstein-Moränen des Kanderthal. 380—500 m.?
Deckenschotter von Rheinfelden-Mönchenstein 350 bis 380 m.	Schotter oberhalb Riehen-Stetten 360 m.
Hochterrassenschotter (Bruderholz etc.) 300—340 m.	Hochterrassenschotter Stetten-Riehen 300—340 m., Grenzacherhorn-Ötlingen 300 m.

Niederterrassenschotter 250 bis 280 m.	Niederterrassenschotter Wiese-Kandern; a. Rhein Leopoldshöhe-Haltingen-Efringen 250—280 m.

V. Der Löss.

a. Allgemeine Erscheinungen.

Der Löss und der aus demselben infolge Entkalkung hervorgegangene Lehm (Lösslehm, Leimen) findet sich in der Umgebung von Basel stets nur auf Bildungen, die älter sind als die Schotter der Niederterrasse. Am Innenrand der Niederterrasse und zwar nicht allein an der Ausmündung von Seitenthälern, finden sich oft lössartige Lehmablagerungen, die aber stets nach aussen hin gegen die Thalmitte rasch an Mächtigkeit abnehmen und bald ganz verschwinden. Diese Ablagerungen sind als ein von der Hochterrasse oder von ältern Gebilden herabgeschwemmter, verunreinigter Löss oder Lösslehm zu bezeichnen, der in kleineren Seitenthälern oft genug das Äquivalent des Niederterrassenschotters bildet. Der eigentliche Löss ist und bleibt bei uns den Niederterrassenschottern ferne. Was man, diesen letztern auf- und eingelagert, als lössartige Bildungen oder als Sandlöss bezeichnen könnte und auch bezeichnet hat, sind Sande, Thone und Lehme, die sich in petrographischer und faunistischer Hinsicht vom Löss unterscheiden.

Die grösste Mächtigkeit besitzt der Löss in der Nähe des Innenrandes der Rheinniederterrasse; von hier aus scheint dieselbe gegen die angrenzenden Gebirge (Jura und Schwarzwald) rasch abzunehmen. Es gilt dies insbesondere für den unverkalkten, Schnecken führenden Löss, während der Lösslehm auch in grösserer Entfernung sich noch in erheblicher Mächtigkeit finden

kann. Eine merkliche Abnahme der Mächtigkeit lässt sich auch rheinaufwärts konstatieren, während sich die Lössprofile rheinabwärts mehr und mehr entwickeln. In vertikaler Richtung nimmt die Mächtigkeit ebenfalls rasch ab. Der Löss findet sich wesentlich auf den niedrigen in der Nähe des Rheines gelegenen Plateaux; hochgelegenen Stellen fehlt er gänzlich oder ist nur durch eine dünne Decke von Lehm vertreten, über dessen Zugehörigkeit zum Löss ohne eine mikroskopische Untersuchung nicht immer ein zuverlässiges Urteil abgegeben werden kann. Die höchstgelegenen Lössvorkommnisse mit der typischen Lössfauna sind in der Umgebung von Basel diejenigen in der Nähe der St. Chrischona und bei Volkensberg, beide auf 460 bis 470 m. gelegen. In weitaus der Mehrzahl der Fälle ruht der Löss oder der Lösslehm auf diluvialen Schottern (Hochterrasse oder Deckenschotter); doch sind mir eine Anzahl von Stellen bekannt, wie z. B. St. Chrischona, wo eine Geröllunterlage fehlt. An zwei Orten, am Dinkelberg und an der Flühenkette sah ich ihn, mit der für unsere Umgebung typischen Fauna, im Gehängeschutt eingelagert.

Nur an wenigen Stellen zeigt sich der Löss auf eine grössere Höhe blossgelegt, und diese Stellen finden sich stets am Gehänge. Oben auf den Plateaux, wo die Mächtigkeit wohl am bedeutendsten und das Profil am vollständigsten wäre, sind nennenswerte Aufschlüsse nirgends vorhanden, nur tiefgehende Nachgrabungen in Verbindung mit Bohrungen könnten hier einen Einblick in das unveränderte Lössprofil gestatten. Die von andern wie Schumacher, Steinmann, Förster, erwähnten Kalkspatschrote finden sich in jedem unentkalkten Löss, gleichgiltig ob derselbe Schichtung erkennen lasse oder nicht. Ebenso sind manganhaltige Eisenoxydhydratconcretionen überall verbreitet und zwar in den gelben

bis braunen Lösslehmen reichlicher und in grösserer Form als im eigentlichen grauen Löss. Selbstverständlich finden sich die Lösskindchen, Kalk- oder Wurzelröhrchen sowie die Schnecken resp. Fossilien nur in unentkalktem Löss und nicht im Lehm und zwar erstere, die Lösskindchen, in ansehnlicher Grösse nur in solchem Löss, der als ein älterer bezeichnet werden muss. Die Beschreibung der nachfolgenden Profile mag einen Einblick in die verschiedenen Erscheinungen geben, welche der Löss in unserer Umgebung bietet.

b. Lössprofile.

1. Der Löss bei Wyhlen. Das schönste Lössprofil in der Umgebung von Basel findet sich gegenwärtig über dem Steinbruch der Sodawerke Wyhlen am Südabhang des Dinkelberges, östlich vom Dorfe am Unterberg. (Siehe Taf. XI, Prof. 3 und Taf. XII, Prof. 4.) Die Gesamthöhe des Profiles beträgt, den wenig mächtigen Hochterrassenschotter eingerechnet, 21 m.[1]) Wir sehen hier von unten nach oben:

1. 32 m. Hauptmuschelkalk, schwach südfallend. Die Basis des Steinbruches liegt im obern Niveau der Niederterrasse auf 280 m.
2. 1—2 m. Hochterrassenschotter auf 310 m. mit unebener, erodierter Oberfläche; Gerölle an den wenig mächtigen Stellen ganz zersetzt, Bindemittel lehmig, sandig gelbbraun; an der Basis häufig noch Kalkgeschiebe und wenig zersetzte Feldspatgesteine, zum Teil nagelfluhartig verkittet. Ausser den sehr zahlreichen Quarziten und vereinzelten alpinen Kalken beobachtete ich Schwarzwald-

[1]) Dem Direktor der Sodafabrik Wyhlen, Herrn A. Jabs, sei hier für die Zuvorkommenheit und gütige Unterstützung bei meinen jeweiligen Besuchen der verbindlichste Dank ausgesprochen.

granite, Taveyanazsandsteine, Amphibolithe (Hornblendeschiefer und Diorite), Albula-Juliergranite, alpine Buntsandsteine der miocänen Nagelfluh etc. Es ist diese Geröllage ein kümmerlicher Rest einer einst viel mächtigeren Schicht von Hochterrassenschotter, welche auch westlich dieser Stelle, gegen das Dorf Wyhlen hin, noch an einzelnen Punkten über dem Muschelkalk zum Vorschein tritt.

3. Gelblich brauner Lehm, an einzelnen Stellen mit Salzsäure noch schwach aufbrausend, gegen unten hin oft ziemlich viele Gerölle führend und darum nicht immer scharf vom Hochterrassenschotter getrennt. Da und dort, besonders in den tiefern Teilen zeigen sich noch vereinzelte, in Reihen geordnete Lössconcretionen. Eine Probe in 1,25 m. Höhe über dem Hochterrassenschotter ergab nach dem Ausschlemmen noch haselnussgrosse Geschiebchen, nebst groben Quarzkörnern und bis schrotkorngrossen Eisenoxydhydratconcretionen. Die Oberfläche dieser Lehmschicht ist sehr uneben. Im westlichen Teile des Profils finden sich an zwei Stellen tiefgehende, bis nahe an die Oberfläche des Hochterrassenschotters hinabreichende Mulden, die von dem darüber liegenden, gelblichgrauen, schneckenreichen und deutlich geschichteten Löss ausgefüllt sind. Diese Mulden zeigen an ihrem obern Rande bis 8 m. Durchmesser und eine Tiefe von 2,5 bis 3 m.; letztere Zahl entspricht der Mächtigkeit des Lehmes an dieser Stelle. Gegen Osten hin wird der Lehm mächtiger, die Oberfläche steigt an, doch auch der an der Basis liegende Muschelkalk geht etwas höher hinauf. Ein tiefgehender, vom Dinkelberg herab-

ziehender Graben, meist kein Wasser führend, begrenzt hier das Gesamtprofil. Der Lehm wird nach dieser Seite hin sehr unrein infolge eingeschwemmter rötlicher und grünlicher Keupermergel. An zwei Stellen zeigen sich auch linsenartige Einlagerungen von eingeschwemmtem Gehängeschutt, bestehend aus eckigen Muschelkalkstücken, grauen Hornsteinen, grünen Mergelpartien und grobkörnigem Sand; selten zeigt sich ein gerundetes Quarzitgeschiebe. Diese ganze Lehmschicht ist vom Gehänge her angeschwemmt. Der verschwemmte und verunreinigte Löss war zur Zeit der Ablagerung noch unentkalkt. Es beweisen dies die hin und wieder noch vorhandenen, nicht gerollten oft grünliche und rötliche Mergelpartikel umschliessenden Lössconcretionen. Von Fossilien fanden sich vereinzelte stark zersetzte Reste von Elephas primigenius; ferner Reste von Hirschgeweihen, welche zum Teil von Lössconcretionen ganz umhüllt waren; Schnecken fehlen vollständig.

4. Gelblichgrauer Löss, im westlichen Teil 11 m., im östlichen nur bis 3 m. mächtig; sehr reich an Schnecken sowie an grossen, oft stalaktitenartigen, vertikal gestellten und reihenweis geordneten Lösskindchen; unten und oben, weniger in der Mitte deutliche Schichtung zeigend. Die geschichteten Stellen sind reich an Kalkspatschrot, der sich aber auch in der übrigen Lössmasse in Menge vorfindet. Wurzel- resp. Kalkröhrchen sind nicht häufig; eigentliche Sandeinlagerungen fehlen. Der sehr feinkörnige Schlemmrückstand erscheint infolge zahlreicher und meist ganz kleiner, manganhaltiger Eisenoxydhydratconcretionen braunschwarz gefärbt. Der Gehalt an Calciumcarbonat ist sehr bedeutend.

Analysen aus zwei Proben, dem mittleren Teil entnommen, ergaben das einemal 38,89 %, das anderemal 39,16 % $CaCO^3$, im Mittel also 39 %. Dieser Teil des Lössprofiles ist der an Fossilien reichste. Hier fanden sich viele Reste von Elephas primigenius, auch solche von Rhinoceros, Bos und Equus. Besonders zahlreich sind die Schnecken. Durch wiederholtes Ausschlemmen grösserer Partien von Löss konnte ich folgende Arten erhalten:

Limax agrestis. L. (häufig.)
— laevis (?) Müll. (selten.)
Vitrina diaphana. Drap. (sehr selten.)
Hyalina nitens. Mich. (sehr selten.)
— nitidula. Drap. (sehr selten.)
— crystallina. Müll. (sehr häufig.)
— fulva. Müll. (sehr selten.)
Patula pygmaea. Drap. (häufig.)
Helix pulchella. Müll. (häufig.)
— costata. Müll. (häufig.)
— sericea. Drap. (häufig.)
— hispida. L. (häufig.)
— villosa. Drap. (sehr häufig.)
— arbustorum. L. (sehr häufig.)
Cochlicopa lubrica. Müll. (häufig.)
Pupa secale. Drap. (häufig.)
— dolium. Drap. (häufig.)
— muscorum. L. (sehr häufig.)
— columella. Mart. (häufig.)
— pygmaea. Drap. (selten)
Clausilia pumila. Zieg. (selten.)
— dubia. Drap. (selten.)
— parvula. Stud. (häufig.)
— corynodes. Held (häufig.)
Succinea oblonga. Drap. (sehr häufig.)

5. Rötlich brauner Lehm, von Schnecken frei, stellenweise schwach aufbrausend, gleich dem liegenden Löss mehr oder weniger deutlich geschichtet, nach unten ohne scharfe Grenze in denselben übergehend, nach Westen sich auskeilend, im Osten ca. 1 m. mächtig. Die Oberfläche ist uneben und diese unebene Oberfläche setzt sich auch westwärts, wo der Lehm fehlt, auf dem unterliegenden Löss fort.
6. Oberste Schicht, ein weissgrauer Löss, bis 5 m. mächtig; eine ungeschichtete, homogene Masse, sehr arm an Schnecken, enthält nur ganz kleine Lösskindchen (erbsen- bis nussgross), äusserst zahlreiche Wurzel- resp. Kalkröhrchen, mässig viele Kalkspatschrote und sehr wenige manganhaltige Eisenconcretionen. Der Gehalt an Calciumcarbonat beträgt nach 2 Analysen aus 3 m. unter der Oberfläche entnommenen Proben 36,68 % und 37,32 %, im Mittel also 37 %. Die Oberfläche trägt keine oder nur eine schwache Lehmdecke. Die Grenze ist gegen den unterliegenden Löss (4), auch da wo der Lehm (5) fehlt, eine sehr scharfe, insbesondere infolge der Farbe, sodass auf grosse Entfernungen hin z. B. von Liestal aus gesehen, der obere weissgraue Löss sich ganz deutlich vom unterliegenden gelben Löss und braunen Lehm abhebt. Nur an einer einzigen Stelle, in der Nähe der Basis, zeigte sich eine kleine geschichtete Lösspartie etwas verunreinigt und reich an Kalkspatschroten. In diesem Löss fand ich trotz wiederholtem Ausschlemmen nur:

Limax agrestis. L. (selten.)
Helix pulchella. Müll (sehr selten, 1 Stück.)
Pupa muscorum. L. (häufig.)

Succinea oblonga. Drap. (sehr selten, 1 Stück.)

Säugetierreste sind bis jetzt keine gefunden worden; doch fanden sich in 2 m. Tiefe Knochenreste des Menschen. (Siehe J. Kollmann. Verhandl. der naturf. Gesellschaft in Basel. Bd. X p. 19.)

Das Lössprofil bei Wyhlen zeigt uns also mindestens 3 verschiedene Ablagerungen. Nach einer fast vollständigen Erosion oder Denudation der Hochterrasse wurde die untere bei N^0 3 aufgeführte Lehmschicht, in noch nicht entkalktem Zustande, abgelagert. Nach teilweiser Denudation und fast vollkommener Entkalkung resp. Zersetzung, welche auch die unterliegende Geröllschicht ergriff, lagerte sich der geschichtete, schneckenreiche Löss N^0 4 ab. Infolge Zersetzung bildete sich an seiner Oberfläche der rotbraune Lehm N^0 5, der teilweise wieder entfernt wurde. Auf die denudierte Oberfläche lagerte sich endlich der ungeschichtete und hellgraue, schneckenarme obere Löss ab, dessen oberster Teil bis heute nur wenig verlehmt ist.

2. Der Löss bei der Ziegelei Allschwil. Unmittelbar westlich der Grenze von Baselstadt gegen Baselland, ca. 800 m. östlich dem Dorfe Allschwil liegt die grosse Lehmgrube der Thonwarenfabrik von Herrn Passavant-Iselin, auf der Karte einfach als Ziegelhütte bezeichnet. Im untern Teil der Grube werden tertiäre Letten (Septarienthon), im obern Löss und Lehm abgebaut. Infolge der gütigen Erlaubnis des Besitzers konnte ich jederzeit von den durch den steten Abbau sich darbietenden Verhältnissen Einsicht nehmen. Im Osten und Westen wird der kleine, zum Teil mit Wald bedeckte und Mösli genannte Hügel, in welchem die Lehmgrube angelegt ist, von kleinen Trockenthälern begrenzt, welche mit umgelagertem Löss bedeckt,

jünger sind als die Ablagerungen des Löss; ihre Entstehung und Bildung fällt in die Zeit der Ablagerung der Niederterrassenschotter. —

Das Profil (siehe Taf. XII. Fig. 5) zeigt von unten nach oben folgende Schichten:

1. Septarienthon, blaugrau, oben gelblich werdend und Sandsteinlagen einschliessend, welche zum Teil reich an Blättern sind. Die blaugrauen Thone oder Letten enthalten die Schuppen von Meletta und wenige Foraminiferen. Die Mächtigkeit ist unbekannt; jedenfalls ist sie bedeutend. Die Oberfläche liegt ca. 20 m. über der anstossenden Niederterrasse des Rheines.
2. Hochterrassenschotter, 3 bis 4 m. mächtig, stark zersetzt. Bindemittel lehmig, Geschiebe an der Basis oft über kopfgross und blockartig. Ausser Quarziten, alpinen Kalken und Jurakalken finden sich nicht häufig Schwarzwaldgranite und -Porphyre, roter Verrucano, Taveyanazsandstein, Amphibolithe, Flyschkonglomerate und -Sandsteine, Gerölle der subalpinen Nagelfluh; noch seltener ein Sernifit oder ein Albulagranit. Die Basis dieser Hochterrasse liegt bei 300 m. Sie bildet (siehe Taf. XI. Prof. 1) wie diejenige bei Wyhlen die tiefste Stufe der Hochterrassen bei Basel.
3. Brauner Lehm 4—4$^1/_2$ m., an der Basis sandig mit Geschieben, nicht überall scharf vom unterliegenden Hochterrassenschotter getrennt. Nach oben wird er reiner und nimmt eine mehr gelbliche Farbe an. Er ist reich an manganhaltigen Eisenoxydhydratconcretionen, die im untern Teil über haselnussgross werden und bohnerzartig aussehen. Eine Analyse einer solchen bohnerzartigen Concretion ergab 8,23 % Eisenoxyd und 6,81 %

Manganoxydoxydul. Dieser Lehm ist sehr fett, absolut frei von Schnecken; er enthält nur im obern Teile Spuren von Calciumcarbonat; Schichtung nicht sichtbar.

4. Gelblichgrauer Löss; im östlichen Teil der Grube 3 m. mächtig, gegen Westen hin sich fast auskeilend; reich an Schnecken und Lösskindchen, welch' letztere bis Kopfgrösse erreichen; stellenweise geschichtet, doch weniger deutlich als bei Wyhlen; hin und wieder sind die Schnecken nesterweise eingelagert; er zeigt da und dort linsenartige oder unregelmässig begrenzte, rotbraune Partien, sowie gelblichbraune und hellgraue Streifen, die mit einander wechseln. Eine Analyse ergab für diesen Löss 30,02 % Calciumcarbonat; er wird zur Fabrikation von Ziegeln und Thonwaren nicht verwendet. Der Schlemmrückstand zeigt nicht sehr viele Kalkröhrchen, wenig Kalkspatschrot, viele kleine Eisenconcretionen, sodass der Rückstand dunkelbraun gefärbt erscheint. Die nachfolgende Fauna habe ich teils durch Schlemmen, teils durch Sammeln an Ort und Stelle erhalten.

Limax agrestis. L. (häufig.)
Hyalina crystallina. Müll. (selten.)
Helix pulchella. Müll. (selten.)
— sericea. Drap. (sehr häufig.)
— arbustorum. L. (nicht häufig.)
Cochlicopa lubrica. Müll. (selten.)
Pupa secale. Drap. (häufig.)
— muscorum. L. (sehr häufig.)
— columella. Mart. (häufig.)
Clausilia corynodes. Held (selten.)
Succinea oblonga. Drap. (sehr häufig.)
Planorbis rotundatus. Poiret. (nicht selten.)

Pisidium fossarinum. Cless. (nur eine einzige Schale gefunden).

5. Gelblichbrauner Lehm, ohne Schnecken, stellenweise mit Spuren von Calciumcarbonat; im östlichen Teil des Profiles weniger mächtig als im westlichen, hier bis 4 m. erreichend, entsprechend der geringen Mächtigkeit des darunterliegenden Löss an dieser Stelle. Die Grenze dieses Lehmes gegen den unter ihm, sowie über ihm liegenden Löss ist stellenweise sehr deutlich durch die Färbung angedeutet. Er soll sich zur Ziegelfabrikation weniger gut eignen als der fettere, über der Hochterrasse gelegene Lehm (N⁰ 3). Die manganhaltigen Eisenoxydconcretionen erreichen nicht die bedeutende Grösse wie dort.

6. Grauer Löss, im obern Teil von hellgrauer Farbe, nach Osten und Westen sich auskeilend, im Mittel 3 m. mächtig, arm an Schnecken, mit kleinen Lösskindchen, weniger Eisenoxydconcretionen als im tiefer gelegenen Löss (4), vielen Kalkröhrchen und vielem Kalkspatschrot. Eine Schichtung konnte ich nicht beobachten, doch zeigt er deutlich blättrige, einer Schieferung gleichende Struktur, eine Erscheinung, die ich an vielen Lössprofilen beobachten konnte. Diese Schieferung, die einer feinen welligen Schichtung ähnlich sieht, wird nur sichtbar, wenn der Löss losgebrochen und nicht durchgeschnitten wird.[1]) Eine Bestimmung des Calciumcarbonates ergab für diesen Löss 35,55 %. Dieser

---

[1]) Steinmann (Über die Gliederung des Pleistocän etc. p. 777) erklärt diese Erscheinung als die Folge der Wellenbewegung, welche eine flache Wasserschicht, unter der der Löss sich absetzte, durch den Wind erfuhr und die sich auf das im Entstehen begriffene Sediment übertrug.

Löss wird zur Fabrikation von Ziegeln nicht verwendet. Die durch Schlemmen erhaltenen Schneckenarten sind die folgenden:

Limax agrestis. L. (selten.)
Helix sericea. Drap. (häufig).
Pupa muscorum. L. (selten.)
— columella. Mart. (selten.)
Clausilia (nur eine Spitze.)
Succinea oblonga. Drap. (häufig.)

Dieser Löss entspricht nach seiner Lage und Fossilarmut dem obern Löss von Wyhlen; doch erscheint er weniger rein als jener, ärmer an Kalkröhrchen und reicher an Eisenoxydconcretionen; auch die Schneckenzahl nicht nur bezüglich der Art, sondern auch bezüglich der Individuenzahl scheint eine grössere zu sein. An der Oberfläche liegt eine 0,3 bis 0,4 m. mächtige, zum Teil verlehmte Ackererde; stellenweise fehlt dieselbe und der graue Löss erscheint an der Oberfläche.

Das gesamte Lössprofil ist bei Allschwil ca. 14 m. mächtig und es lassen sich an demselben wie bei Wyhlen drei verschiedene Lössablagerungen erkennen.

1. Eine obere hellgraue (N⁰ 6) mit dünner entkalkter Decke, arm an Fossilien, mit kleinen Lösskindchen, wenigen Eisenconcretionen, vielen Kalkröhrchen und relativ reich an Kalkspatschrot, keine Schichtung zeigend.

2. Eine mittlere, gelbgraue (N⁰ 4) mit einer mächtigen Lehmdecke (N⁰ 5), reich an Fossilien sowie an grossen Lösskindchen, reich an kleinen manganhaltigen Eisenconcretionen und arm an Kalkröhrchen; an einzelnen Stellen mit deutlicher Schichtung und nesterartiger Einlagerung von Schneckenschalen.

3. Eine untere, ganz entkalkte und vollständig verlehmte Schicht mit grossen, manganhaltigen Eisenconcretionen; an der Basis durch Sande und Geschiebe der Hochterrassen verunreinigt.

Diese beiden soeben beschriebenen Profile sind die vollständigsten in der Umgebung von Basel und wir könnten mit denselben unsere Betrachtungen über den Löss abschliessen; doch sollen noch eine Reihe von Vorkommnissen beschrieben werden, um ein möglichst vollkommenes Bild über die Art des Auftretens, sowie über die Fauna des Löss zu erhalten.

3. Der Löss bei Häsingen. An der Strasse nach Volkensberg, unmittelbar westlich dem Dorfe Häsingen, liegt am Rande der die Rheinebene begrenzenden Hügel eine grosse Lössgrube. Die Höhe der Grube beträgt gegenwärtig 8½ m.; die Basis ruht scheinbar auf der Niederterrasse resp. auf dem vom Buschweilerbache angeschwemmten, flachen Schuttkegel. Der obere Rand der Grube liegt auf 290 m. und gegenüber dieser Stelle bei der Mühle steht auf 295 m. (oberes Niveau) die untere Stufe der Hochterrasse an, welche auf tertiären Mergeln und Sanden ruht. Die Hochterrasse ist also an der Stelle der Lehmgrube erodiert; später wurde in die Erosionsfurche Löss abgesetzt und dieser wurde später wieder teilweise durch den von Buschweiler herkommenden Bach weggeführt.

Der grösste Teil des in dieser Grube sichtbaren Löss ist geschwemmt. Er zeigt deutliche, oft gebogene Schichten von Kalkspatschrot und grobsandigen, unreinen Partien, ganze Nester von zum Teil zerbrochenen Schneckenschalen; er ist sehr reich an Schnecken, besonders an Helix arbustorum; die Lösskindchen sind sehr selten und klein. Der meist graubraun aussehende Schlemm-

rückstand enthält keine Kalkröhrchen, doch zahlreiche Eisenconcretionen, Kalkspatschrote und hin und wieder ein ganz kleines, erbsengrosses Geschiebchen. Nach oben hin geht dieser geschichtete Löss ohne deutliche Grenze in einen hellgrauen, ungeschichteten, schneckenarmen Löss von ca. 3 m. Mächtigkeit über, welcher an seiner Oberfläche keine Lehmdecke trägt. Der Schlemmrückstand dieses obern Löss ist hellgrau, reich an Kalkröhrchen und Kalkspatschrot, arm an Eisenconcretionen. Eine Lehmschicht zwischen dem obern, an Schnecken armen, ungeschichteten und dem untern geschichteten, an Schnecken reichen Löss ist nicht vorhanden.

Um das Liegende von diesem Löss zu sehen, liess ich eine Grube von $2^1/_2$ m. Tiefe ausführen und da zeigte sich unter dem geschwemmten, schneckenreichen Löss 1,1 m. Lehm, oben gelblich, nach unten braun werdend, ganz entkalkt und ohne Fossilien, mit stecknadelknopfgrossen Eisenconcretionen. Hierauf folgt 0,6 m. blaugrauer, sandig thoniger, etwas humoser Lehm, vollständig entkalkt. Der Schlemmrückstand besteht aus einer reichlichen Menge von grobem, grauem Quarzsand und einigen kleinen Geschiebchen. Unter dem blaugrauen Thon liegt eine Kiesschicht, aus welcher bis auf $^1/_2$ m. Tiefe nur Quarzite zu Tage gefördert wurden. Zwischen den Geröllen liegt als Bindemittel gelber, sandiger Thon, der seine Herkunft von den tertiären Sanden und Mergeln der Umgebung sofort erkennen lässt.

Diese soeben erwähnte an der Basis liegende Kiesschicht befindet sich nach den angegebenen Zahlen auf 279 m., also immer noch einige Meter über dem obern Niveau der Rheinniederterrasse. Sie gehört durchaus nicht der Niederterrasse an, wiewohl sie in den Flutungsbereich dieser letztern zu liegen kommt. Dies beweist schon der absolute Mangel an Kalkgeröllen, welch' letztere

draussen auf der Rheinniederterrasse schon an der Oberfläche, jedenfalls in ½ m. Tiefe liegen. Die Gerölle stammen aus den Hochterrassen- und Deckenschottern von Buschweiler, Wenzweiler etc. Sie wurden abgelagert als die Zersetzung der genannten Schotter schon weit vorgeschritten war; daher finden sich nur Quarzite mit umgelagertem Molassensand gemischt. Über diesen Kies legte sich der blaugraue, sandige Thon, wesentlich aus umgeschwemmtem Tertiärgestein bestehend und hierauf der braune bis gelbe Lösslehm, der möglicherweise auch geschwemmt ist, da er etwas reicher an Quarzkörnern ist als andere Lösslehme. Der Übergang von diesem Lehm zum geschichteten, schneckenreichen Löss ist nicht durch eine scharfe Grenze markiert.

Die Rheinniederterrasse lehnt sich an die soeben genannte Lössablagerung, sowie an den an der Basis liegenden Kies an; ihre Fortsetzung in das Hügelland hinein bildet die Thalsohle des an der Mühle vorbeifliessenden, von Buschweiler herkommenden Baches, der, wie bereits erwähnt, in die gesamte Lössmasse eine relativ breite Furche eingegraben und auf die Rheinniederterrasse einen flachen Schuttkegel aufgesetzt hat.

Die durch wiederholtes Ausschlemmen erhaltenen Schnecken aus dem geschichteten Löss sind die folgenden:

Limax agrestis. L. (wenig häufig.)
Hyalina crystallina. Müll. (sehr häufig.)
Helix pulchella. Müll. (selten).
— sericea. Drap. (häufig.)
— hispida. L. (häufig.)
— villosa. Drap. (ungemein häufig.)
— arbustorum. L. (ungemein häufig.)
Cochlicopa lubrica. Müll. (sehr selten.)

Pupa secale. Drap. (häufig.)
— dolium. Drap. (sehr häufig.)
— muscorum. L. (häufig.)
— pygmaea. Drap. (selten.)
Clausilia parvula. Stud. (häufig.)
— corynodes. Held. (häufig.)
Succinea oblonga. Drap. (sehr häufig.)

Aus dem obern, ungeschichteten Löss erhielt ich nur die folgenden Arten:

Limax sp. (sehr selten.)
Helix sericea. Drap. (selten.)
Pupa secale. Drap. (mässig häufig.)
— muscorum. L. (selten.)
Clausilia parvula. Stud. (mässig häufig.)
— corynodes. Held. (selten.)
Succinea oblonga. Drap. (sehr selten.)

Vergleichen wir den Löss von Häsingen mit demjenigen von Wyhlen und Allschwil, so könnten wir ihn jenen Vorkommnissen gleichstellen, nur fehlt die verlehmte Zone, die sich bei den letztgenannten Lokalitäten zwischen dem obern, an Schnecken armen und dem untern, geschichteten, schneckenreichen Löss einstellt. Nehmen wir darauf Rücksicht, dass dem geschichteten Löss bei Häsingen die grossen Lösskindchen fehlen, so ist derselbe als ein jüngerer Löss zu betrachten und als Äquivalente des ältern wäre der an der Basis liegende, wenig mächtige Lösslehm anzusehen, sofern derselbe nicht als von den benachbarten Hügeln angeschwemmt betrachtet werden muss. Auf alle Fälle beweist uns dieses Vorkommen, dass die Hochterrasse zur Zeit der Ablagerung dieses Löss tief erodiert war; sie war es aber auch schon zur Zeit der Ablagerung der Lössmassen von Wyhlen und Allschwil, wie die dortigen Lagerungsverhältnisse es beweisen.

4. Buschweiler. An der Strasse nach Volkensberg, im obern Teil des Dorfes, zeigt sich in einer Lehmgrube der Löss auf 8½ m. entblösst. Das Profil zeigt von oben nach unten:

1. ½ m. bräunlich rote, zum Teil verlehmte Ackererde ohne Fossilien.
2. 3—4 m. hellgrauer Löss, oben ungeschichtet, unten mit deutlicher und schöner, dem Gehänge folgender Schichtung. Er enthält wenig und kleine Lösskindchen. Der Schlemmrückstand des geschichteten Teiles ist sehr arm an Kalkröhrchen, von Farbe graubraun infolge von zahlreichen kleinen Eisenconcretionen und nicht sehr zahlreichen Kalkspatschroten. Die Zahl der Schneckenarten scheint keine sehr bedeutende zu sein. Ich fand:

   Limax agrestis. L.
   Helix pulchella. Müll.
   — sericea. Drap.
   — arbustorum. L.
   — muscorum. L.
   Clausilia sp.
   Succinea oblonga. Drap.

3. Gelber Lehm 0,3—0,6 m., mit unregelmässiger Oberfläche, scheint sich Gehänge abwärts auszukeilen.
4. Grauer Löss, ungeschichtet, fossilarm, reich an Kalkröhrchen und Kalkspatschrot; die Eisenconcretionen sind klein, Lösskindchen gross; an Schnecken fand ich nur:

   Helix sericea. Drap.
   Pupa muscorum. L.
   Succinea oblonga. Drap.

   Die Basis dieser Schicht ist nicht aufgedeckt, doch soll dieselbe durch ca. 1 m. braunen Lehm

gebildet werden, welcher Lehm auf dem Kies der in der Nähe zu Tage tretenden Hochterrasse liegt.

Eigentümlich ist hier die Erscheinung, dass der untere ungeschichtete Teil sehr reich ist an Kalkröhrchen, während der obere, geschichtete solche nur in ganz geringer Zahl enthält.

5. Hagenthal. Am Wege nach Bettlach zeigt eine Löss- und Lehmgrube folgendes Profil von oben nach unten:

1. $1/2$ m. brauner Lehm (Ackererde).
2. 3 m. grauer Löss, reich an Schnecken, ohne deutliche Schichtung, doch wohl mit Schieferung und ohne Lösskindchen.
3. 1 m. bis 1,20 m. gelber Lehm ohne Schnecken, nach unten hin dunkler gefärbt, darum deutlich vom tiefer liegenden Löss geschieden; oben ist die Grenze nicht sichtbar und kann nur durch Säure nachgewiesen werden.
4. Grauer Löss, 1 m. tief aufgeschlossen, ohne Schichtung, fest und hart erscheinend gegenüber dem obern Löss, reich an Schnecken, Lösskindchen nicht beobachtet.

   Das Liegende ist nicht aufgeschlossen; sehr wahrscheinlich wird dasselbe durch tertiäres Gestein gebildet, dem möglicherweise noch eine Lehmschicht auflagert.

Der Schlemmrückstand beider Lösspartien ist gleich beschaffen. Er zeigt keine Kalkconcretionen, keine Kalkröhrchen, jedoch zahlreiche Kalkspatschrote, sowie kleinere Eisenconcretionen und ist von graubrauner Farbe. Die Fauna beider Lösslager ist dieselbe; einzig scheint im obern Teil Helix arbustorum häufiger zu sein als im untern. Es fanden sich:

Limax agrestis. L.
Hyalina crystallina. Müll.
Helix sericea. Drap.
— villosa. Drap.
— arbustorum. L.
Pupa dolium. Drap.
— muscorum. L.
— columella. Mart.
Clausilia parvula. Stud.
— corynodes. Held.
Succinea oblonga. Drap.

Ein oberer, schneckenarmer Löss scheint hier zu fehlen.

6. Über dem Deckenschotter des Oberelsass bei Volkensberg und Bettlach scheint eine wenig mächtige Lössdecke zu liegen, sowie der obere jüngere Löss vollkommen zu fehlen.

Bei Volkensberg zeigt sich über dem zersetzten Kies der einen Kiesgrube höchstens 2,5 m. Löss und Lehm und zwar von oben nach unten:

0,9—1 m. brauner Lehm.

0,8—0,9 m. Löss mit wenig Schnecken, ohne Lösskindchen.

0,5—0 m. Lehm, der sich auskeilt, sodass an einer Stelle der Löss unmittelbar auf dem zersetzten Kies aufliegt. Der Lehm enthält in seinem untern Teile Geschiebe und Sand und dieser Teil oder die ganze Schicht gehört daher dem Deckenschotter an.

Über einer zweiten Kiesgrube, südlich der vorigen, zeigt sich:

0,8 m. Lehm.

0,4 m. Löss.

1,8 m. Lehm, reich an Eisenconcretionen.
Kies (Deckenschotter).

Die wenigen Schnecken, die ich in diesem Löss bei Volkensberg gesehen, waren Helix sericea, Pupa muscorum und Succinea oblonga.

Bei der Ziegelhütte oberhalb Bettlach sah ich nur 4—5 m. Lehm mit grossen, oft schichtenweise gelagerten, manganhaltigen Eisenconcretionen und mit vereinzelten bohnen- bis haselnussgrossen Quarzitchen von weisser, rötlicher und grauer Farbe.

Von Niedermuespach erwähnt Köchlin-Schlumberger (Observations critiques etc.)

0,3 m. hellbrauner Lehm.
1 m. dunkebrauner Lehm.
1,5 m. Löss.
Kies.

Gehen wir weiter nach Westen, so scheint stellenweise die Lössdecke ganz zu fehlen. So sah ich auf dem breiten Plateau vom Bisel, zwischen Feldbach und Sept, über dem Deckenschotter 0,5 m. hellgrauer Lehm, vollständig entkalkt, ohne Schnecken, mit kleinen Geschiebchen, für welchen Lehm es fraglich ist, ob er dem Löss oder dem Deckenschotter als sandig thonige Auflagerung zuzuteilen sei. Ein Ausschlemmen desselben wird darüber Auskunft geben.

Geht man von diesem südlichen Teil des oberelsässischen Hügellandes in nordöstlicher Richtung gegen den Rhein, so werden diese Lössprofile bald mächtiger und vollständiger.

7. Auf den Höhen westlich vom Birsig, oberhalb Binningen und Oberwil scheint der Löss und der Lösslehm noch in ansehnlicher Mächtigkeit vorhanden zu sein; doch nirgends finden sich genügende Aufschlüsse,

sodass ohne Nachgrabung und Bohrung kein vollständiges Profil zu erhalten ist.

In der Nähe von Binningen, südwestlich vom Dorfe an der alten Strasse nach Biel-Benken, im sogen. Telleracker, zeigen die wenig tiefen Lehmgruben oben ½—1 m. braunen, schneckenfreien Lehm, darunter 2 m. schneckenreicher Löss mit viel Kalkspatschrot, Kalkröhrchen, da und dort Geschiebchen von Quarz in den obern Lagen, selten Lösskindchen; rostfarbene Streifen von Löss wechseln mit solchen von grauer Farbe. Diese Streifen sind oft wellig gebogen und geben dem Löss ein geschichtetes Aussehen; die früher erwähnte Schieferung ist recht deutlich und folgt den wellenförmigen Biegungen der Streifen; kleine Partikelchen von Lehm erscheinen im Schlemmrückstand. An der Basis dieser 2 m. mächtigen Lössschicht ist eine braune Lehmschicht angeschnitten, die keine Schnecken enthält, doch mit Säure noch schwach aufbraust.

Wenig südlich dieser Stelle auf der Höhe des Plateaus, im sogen. Trissel, sowie im Südosten beim Fuchshag am Gehänge, liegen Gruben, die auf 2 bis 2½ m. Tiefe nur braunen Lehm zeigen.

Am Südende des Dorfes Binningen, bei den Ziegelhütten der Schafmatt, unterhalb den Gruben vom Telleracker, am flachen Gehänge des Birsigthales, liegt unter 1 m. Lehm ein unreiner Löss, der in horizontaler Richtung nach beiden Seiten hin in braunen Lehm übergeht. Der Übergang ist nicht scharf abgegrenzt, sondern findet allmählich statt; auf der einen Seite (Südseite) greift der Lehm unregelmässig in den Löss ein; nach der andern Seite hin keilt der letztere sich allmählich aus, und hier, wo scheinbar der ganze über 3 m. hohe Abriss aus braunem, stellenweise gelbem Lehm besteht, in welchem durch Säure kein Carbonat mehr

nachweisbar ist, finden sich einzelne Stellen (die Arbeiter nennen sie Adern) mit Lösskindchen, über Faust- und Kopfgrösse, von Lehm umgeben, der mit Säure noch schwach aufbraust. Diese Lösskindchen sind offenbar der letzte Rest des verlehmten Löss und, wenn aus der Grösse der Lösskindchen auf das Alter des Löss geschlossen werden darf, muss der letztere an dieser Stelle ein alter sein. Der Lehm hat hier eine bedeutende Mächtigkeit. Nach erhaltenen Angaben geht ein in der Nähe sich befindender Brunnenschacht bis auf 34 Fuss, also über 10 m. Tiefe stets durch Lehm und stösst dann auf eine Kiesschicht: eine tiefgelegene (auf 290 m.) Birsighochterrasse, entsprechend derjenigen, welche mitten im Dorfe Binningen an der Hauptstrasse auf gleicher Höhe zu Tage tritt (siehe Seite 564) und von Lehm bedeckt wird. Die Rheinhochterrasse ruht bei St. Margarethen mit der Basis auf 305 m.; alle tiefern Stufen sind im Rheinthal erodiert worden, während im Birsigthal solche noch vorhanden sind. Es beweist dies, dass der Birsig zur letzten Eiszeit keine bedeutende Wassermenge mit sich führte. Die Niederterrasse des Birsig besteht hier wesentlich aus umgeschwemmtem, mit Kies gemischtem Löss und Lehm, welche nach beiden Seiten des Thales, ohne sich als Terrasse zu markieren, in den eigentlichen Löss und Lehm übergehen.

Der oben erwähnte Löss der Lehmgruben bei den Ziegelhütten genannt zur Schafmatt ist reich an Schnecken, besonders an Helix arbustorum. An einer Stelle ca. 2,7 m unter der Bodenoberfläche fanden sich Backenzähne und ein Atlas von Elephas primigenius. Die Schnecken, welche ich hier, wie aus den oben erwähnten Gruben im Telleracker erhalten habe, sind die folgenden:

Limax agrestis L.
— laevis. Müll.

Hyalina crystallina. Müll.
Patula pygmaea. Drap.
Helix pulchella. Müll.
— costata. Müll.
— sericea. Drap.
— villosa. Drap.
— arbustorum. L.
Pupa secale. Drap.
— dolium. Drap.
— muscorum. L.
— columella. Mart.
— pygmaea. Drap.
— parcedendata. Br.
— substriata. Jeffr.
Clausilia parvula. Stud.
— corynodes. Held.
Succinea oblonga. Drap.

8. Wie die Anhöhen westlich dem Birsig, so sind auch die östlich von demselben, genannt Bruderholz, von Löss und Lehm bedeckt. Die Decke ist auf dem nördlichen Teile eine stärkere als im Süden, wo häufig auf der Plateaufläche das tertiäre Gestein zu Tage tritt oder dasselbe nur von einer dünnen Lehmdecke überlagert wird. Leider finden sich auch hier nirgends tiefgehende Aufschlüsse; die ehemals vorhandenen sind verschüttet und neue wurden keine angelegt, doch scheinen nach den an zahlreichen Stellen gemachten Beobachtungen hier dieselben Verhältnisse zu herrschen wie westlich dem Birsig. Über dem Hochterrassenschotter liegt eine mehr oder weniger mächtige Lehmschicht frei von Schnecken; darüber folgt ein Löss, der reich an Schnecken und stellenweise reich an sehr grossen Lösskindchen ist. Dieser Löss ist dann wieder von einer 1 bis 2 m. mäch-

tigen, braunen Lehmschicht bedeckt. An einzelnen Stellen liegt nur Lehm, an andern nur Löss über dem Hochterrassenschotter. So zeigt sich z. B. unterhalb Kloster Fichten, über der dortigen, durch eine Erosionsfurche teilweise vom Bruderholz getrennten Birshochterrasse nur Lehm, während beim Gottesacker von St. Margarethen nur Löss mit kleinen Lösskindchen und arm an Schnecken auf der Hochterrasse ruht. Da die Hochterrasse an dieser letztgenannten Stelle an ihrer Oberfläche vollständig zersetzt ist, so muss die andern Ortes auftretende untere Lehmschicht und der eventuell darüberliegende Löss hier erodiert oder abgetragen worden sein, bevor sich der gegenwärtige kalkreiche Löss darauf abgelagert hat.

Die Schnecken, welche ich an verschiedenen Punkten im Löss des Bruderholzes gesammelt, sind die folgenden:

Limax agrestis. L.
— sp.
Hyalina crystallina. Müll.
— fulva. Müll.
Helix pulchella. Müll.
— costata. Müll.
— sericea. Drap.
— hispida. L.
— villosa. Drap.
— arbustorum. L.
Cochlicopa lubrica. Müll.
Pupa secale. Drap.
— dolium. Drap.
— muscorum. L.
— columella. Mart.
— pygmaea. Drap.
Clausilia parvula. Stud.

Clausilia corynodes. Held.
Succinea oblonga. Drap.

(Siehe auch: Sandberger. Die Conchylien des Lösses am Bruderholz etc.)

Auf der Nordostseite des Bruderholzes, oberhalb dem äussern Gundoldingen und in der Nähe des Reservoirs fand J. B. Greppin (siehe Observations géolog. etc. N⁰ 4 p. 9) in diesem Löss Knochen von Bos, Equus, Cervus und Elephas primigenius und über diesem Löss unter einer Schicht von 0,8 m. Ackererde (wahrscheinlich verlehmter Löss) eine 0.20 m. dicke Kulturschicht mit Überresten aus der ältern Steinzeit, worunter besonders zahlreiche rohgeschlagene Feuersteinmesser. Offenbar ist diese Kulturschicht älter als der hier fehlende obere, schneckenarme Löss; die 0,8 m. Lehm können nicht als Äquivalente desselben betrachtet werden, da dem obern Löss überall eine Lehmschicht fehlt oder dieselbe doch nur ganz wenig mächtig ist.

9. Das zwischen dem Jura und dem oberelsäss. Hügellande gelegene Leimenthal zeigt auf den, aus seiner breiten Thalsohle sich erhebenden Hügeln eine ziemlich mächtige Lehmdecke. Löss mit Schnecken konnte ich nur an wenigen Punkten beobachten. Auf dem breiten Rücken des westlich von Therwil gelegenen Lindenfeldes erhielt ich durch Nachgrabungen folgendes Profil:

0,3 m. Ackererde.

0,4 m. Löss, fein geschichtet, gelb und grau gefleckt, mit vielen Schnecken, deren Schalen infolge der vorgeschrittenen Entkalkung sehr zerbrechlich geworden, übergehend in

0,6 m. gelben Löss, der infolge starker Entkalkung mit Säure nur noch schwach aufbraust. Lösskindchen fehlen.

3,5 m. brauner Lehm, reich an Eisenconcretionen, welche nur Schrotkorngrösse erreichen, nicht sehr reich an glasigen Quarzkörnern.

0,2 m. sandiger Kies, Quarzite, Buntsandstein, Jurakalk (Hochterrasse).

Graue Thone, dem Tertiär angehörend.

Der Schlemmrückstand des schneckenführenden Löss zeigte mässig viele Kalkröhrchen und Kalkspatschrot, wenige und ganz kleine Lössconcretionen, viele, doch nur kleine Eisenconcretionen, welche dem Rückstand eine braune Farbe verleihen.

Die Schnecken, welche ich durch Ausschlemmen erhalten, sind die folgenden Arten:

Hyalina crystallina. Müll.
— fulva. Müll.
Helix sericea. Drap.
— arbustorum. L.
Cochlicopa lubrica. Müll.
Pupa dolium. Drap.
— muscorum. L.
— columella. Mart.
— parcedentata. Br.
Clausilia parvula. Stud.
— corynodes. Held.
Succinea oblonga. Drap.
— putris L. (junge Indiv.)
Limneus truncatulus. Müll.
Planorbis rotundatus. Poir.

Die Stelle dieses Löss- und Lehmvorkommens resp. der Ort der Nachgrabung liegt auf 325 m., also noch tiefer als die Basis der Hochterrasse des benachbarten Oberwil.

Im Südosten von Therwil, auf dem Hochfeld (360 m.) ergab eine Nachgrabung und Bohrung nur braunen Lehm bis auf 5,80 m. Tiefe, ohne eine Geröllunterlage; darauf

folgten tertiäre Sande. Der ausgeschlemmte Lehm ergab meist pulverkorngrosse, manganhaltige Eisenconcretionen und im Vergleich zu demjenigen des Lindenfeldes ziemlich viele Quarzkörner. Die Höhe von 360 m. wäre an dieser Stelle das obere Niveau der Hochterrasse, doch scheint diese vollständig zu fehlen, indem sich auf der ganzen Anhöhe nicht ein einziges Geröll fand, was am tieferliegenden Teil des Gehänges der Fall sein müsste, sofern eine Geröllablagerung vorhanden wäre.

In der Nähe des Klosters Maria-Stein findet sich an der Strasse nach Metzerlen auf 520 m. eine Lehmgrube in Lösslehm von demselben Aussehen wie der vorhin erwähnte. Die aufgeschlossene Stelle zeigt 3 m. Höhe. Der Schlemmrückstand ergab viele Eisenconcretionen von Pulverkorngrösse und wenige Quarzkörner.

Interessant ist ein Vorkommen von Löss nicht fern der eben erwähnten Stelle zwischen Hofstetten und Flühen auf 450 m. Über einem verlassenen Steinbruch im weissen Jura, oberhalb der Strasse, liegt ein ziemlich mächtiger Gehängeschutt mit eingestreutem schneckenreichem Löss. Der obere Teil ist bis auf 0,5 m. Tiefe entkalkt, braun von Farbe, mit vereinzelten grösseren Kalkstücken. Der Lehm selbst in unmittelbarer Nähe der Kalkstücke enthält kein Carbonat mehr. Hierauf folgt unverwitterter Gehängeschutt von 1—1,5 m. Mächtigkeit, stellenweise reich an Löss und arm an Kalkstücken; doch auch da, wo die Kalkstücke zahlreich liegen, enthält der zwischenliegende Löss die Schnecken. Wo der Löss reichlich vorhanden, haben sich lösskindchenartige Concretionen gebildet. Unter diesem lössführenden Gehängeschutt folgt ein solcher ohne Löss, 1,5—2 m. mächtig, dessen Gesteinstrümmer stellenweise zu einer wahren Breccie verkittet sind.

Durch Ausschlemmen des Löss erhielt ich folgende Arten:

Helix sericea. Drap.
— arbustorum. L.
Pupa secale. Drap.
— muscorum. L.
Clausilia corynodes. Held.
Succinea oblonga. Drap.

Der Schlemmrückstand enthält reichlich Kalkspatschrot, sowie Kalkröhrchen und wenige Eisenoxydhydratconcretionen.

11. Oestlich der Birs liegt über der Rütihardt, zwischen Mönchenstein und Muttenz, eine ziemlich mächtige Lössdecke, die sich auch z. T. über den südlich anstehenden Jura und Keuper legt. Südwestlich dem Dorfe Muttenz, am Wege nach Mönchenstein, bei Punkt 348 m. zeigt eine Lehmgrube folgendes Profil:

Über der im obern Teile sehr stark zersetzten Hochterrasse liegt, auf ca. 3 m. entblösst, ein gelbbrauner, entkalkter Lösslehm, welcher den Hauptteil des Profiles bildet und wenigstens im östlichen Teil der Grube bis an das Niveau der Bodenoberfläche reicht. Im mittleren Teil der Lehmgrube (der westliche ist verschüttet) sieht man an einer Stelle grauen, schneckenreichen Löss, gleichsam muldenartig in den vorhin erwähnten Lehm eingesenkt und von $^1/_2$—1 m. Ackererde bedeckt. Unter diesem Löss liegt ein blaugrauer, rostig gefleckter Lehm, der gegen die Basis hin bituminös, teilweise bräunlich schwarz wird, deutliche Schichtung an der nach Osten hin ansteigenden Basis zeigt und gleich wie der darüber liegende Löss gegen die Oberfläche hin sich auskeilt. Die Basis des bituminösen Lehmes ist scharf gegen den unterliegenden Lösslehm abgesetzt, der an seiner Be-

rührungsstelle mit dem ersteren bläulichgrün gefärbt ist. Wir haben es hier offenbar mit einer Sumpfbildung zu thun, welche erst stattfand als der unterliegende Lösslehm schon vollständig entkalkt war, sonst hätte sich wohl über dem sehr wasserdurchlassenden Löss der Sumpf nicht bilden können. Da der blaugraue und bituminöse Lehm vollständig entkalkt sind, finden sich naturgemäss keine Fossilien in denselben. Später wurde in die muldenförmige Vertiefung der schneckenreiche Löss eingeschwemmt; derselbe zeigt stellenweise deutliche Schichtung und auch die Fossilien sind schichtenweise eingelagert. Der obere Teil dieses Löss wurde dann bis auf 1 m. Tiefe entkalkt. Die in diesem Löss gefundenen Schnecken (siehe auch Jenny: Über Löss und lössähnliche Bildungen etc., p. 122) sind die folgenden:

Limax agrestis. L.
— laevis (?). Müll.
Hyalina crystallina. Müll.
— fulva. Müll.
Patula pygmaea. Drap.
Helix pulchella. Müll.
— costata. Müll.
— sericea. Drap.
— villosa. Drap.
Pupa muscorum. L.
— columella. Mart.
Clausilia parvula. Stud.
Succinea oblonga. Drap.
Limneus truncatulus. Müll.
Planorbis rotundatus. Poiret.
Pisidium fossarinum. Cless.

Der Schlemmrückstand ist reich an Kalkspatschrot und Kalkröhrchen; er enthält nur kleine Lössconcretionen und kleine Körner von Eisenoxydhydrat.

12. Gehen wir auf die rechte Rheinseite, so finden wir ausser dem früher beschriebenen Profil bei Wyhlen den Löss nirgends gut aufgeschlossen. Doch sei hier zunächst auf ein Vorkommen oberhalb der soeben erwähnten Stelle aufmerksam gemacht, wo am Wege nach Rührberg, am Waldrande in der Nähe von Punkt 348 der Löss im Gehängeschutt des Muschelkalkes liegt.

An einem $2^1/_2$ m. hohen Ausschnitt sieht man an der Basis auf 1 m. Höhe den Gehängeschutt mit eingelagertem Löss, welch' letzterer an einer Stelle ca. 0,30 m. Dicke erreicht und keine grösseren Kalkstücke enthält. Darüber liegt $^1/_2$ m. brauner, entkalkter Lehm mit eingelagerten grösseren Kalkstücken; die Decke bildet wieder ein Gehängeschutt von ca. 1 m. Mächtigkeit, in dessen lössartiger, die Lücken zwischen den Gesteinsstück ausfüllender Erde Helix pomatia, H. striata var. Nilsoniana und Patula rotundata sich finden.

In dem Löss des untern Teiles des Gehängeschuttes, dessen Schlemmrückstand Kalkspatschrot, Kalkröhrchen und kleine eckige Gesteinstrümmer und Lössconcretionen enthält, fand ich die folgenden Arten:

Limax agrestis (?) L.
Hyalina crystallina. Müll.
Helix pulchella. Müll.
— costata. Müll.
— sericea. Müll.
— villosa. Drap.
— arbustorum. L.
Pupa secale. Drap.
— muscorum. L.
Clausilia parvula. Stud.
— corynodes. Held.
Succinea oblonga. Drap.

Es sind dies die gewöhnlichen Lössschnecken, während die oben erwähnten, im oberen Teile des Gehängeschuttes liegenden Schnecken in unserm Löss nicht vorkommen. Wir haben also zwei übereinanderliegende Gehängeschuttmassen, die durch eine verlehmte Zone getrennt sind. Der untere Teil samt der verlehmten Zone gehört der letzten Interglacialzeit an; der obere ist jünger. Eine Felswand ist an dieser Stelle gegenwärtig nicht sichtbar; das Terrain ist vollständig mit Wald bewachsen, doch sieht man in geringer Entfernung den Muschelkalk zu Tage treten und die Trümmer lehnen an den unmittelbar unter der Vegetationsdecke anstehenden Felsen.

13. In der Nähe der St. Chrischona, an der Strasse nach Bettingen, liegt auf 460 bis 470 m. ein gelbgrauer, schneckenreicher Löss, der gegenwärtig ganz mit Vegetation bedeckt ist. Seine Unterlage bildet wahrscheinlich der in der Nähe anstehende Muschelkalk. Von Geröllen ist nichts zu sehen. Der obere Teil ist verlehmt und wohl auch die nicht sichtbare Basis. Die dort gesammelten und ausgeschlemmten Schnecken sind die folgenden:

Limax agrestis. L.
— laevis (?) Müll.
Helix hispida. L.
Pupa secale. Drap.
— dolium. Drap.
— muscorum. L.
Clausilia parvula. Stud.
— corynodes. Held.

Der Schlemmrückstand enthält mässig viele Kalkspatschrote, Kalkröhrchen, kantige Gesteinsstückchen und bis schrotkorngrosse Eisenconcretionen.

14. Geht man von der St. Chrischona nach Riehen hinunter, so trifft man den Löss überall das flache Gehänge deckend und zwar in um so grösserer Mächtigkeit, je mehr man sich der Niederterrasse der Wiese nähert, auf welcher er, wie auf allen Niederterrassen, vollständig fehlt. Gute Aufschlüsse sind auch hier nicht zu finden; doch scheinen dieselben Verhältnisse zu herrschen wie jenseits des Rheines.

Nordöstlich von Riehen im Lerchengsang liegt auf 360 m., im Walde verborgen, ein alter Steinbruch im Buntsandstein. Der Buntsandstein wird überlagert von einer 0,5—1,2 m. mächtigen Geröllschicht, aus stark zersetzten Schwarzwaldgesteinen bestehend, welche Geröllschicht bezüglich ihrer Lage dem Deckenschotter von Rheinfelden und Mönchenstein entspricht. Über dem Schotter folgt zunächst eine 1—2 m. mächtige Schicht von braunem, grau und grünlich gefärbtem Lehm mit Geschieben von Quarzit und grauen Hornsteinen, wie solche im Muschelkalk vorkommen. Höher folgt 1,5 m. brauner Lösslehm, sodann 1,5 m. hellgrauer Löss mit wenigen Schnecken und hierauf 0,3 m. Ackererde.

Oberhalb Stetten liegt bei 340 m. die Hochterrasse der Wiese und über dieser (bei der Ziegelhütte) ca. 10 m. brauner Lehm, da und dort kleine Quarzitgeschiebe enthaltend. Über dem Lehm liegt eine dünne Lage von groben Geröllen von Buntsandstein und Quarziten, welche wieder durch eine 1 m. mächtige, an Geröllen freie Lehmschicht bedeckt wird. Die genannten Gerölle stammen wohl von einem höher liegenden (oberhalb Riehen auf 360 m.) Schotter, dessen Bestandteile dem Gehänge nach verschleppt wurden.

Beim Dorfe Riehen liegt eine tiefere Stufe der Wiesenhochterrasse auf 310 bis 320 m.; sie ist von ziemlich mächtigem, an Schnecken reichem, z. T. geschich-

tetem Löss bedeckt. Doch nirgends zeigt sich ein guter Aufschluss. Einzig am nordöstlichen Ende des Dorfes, auf der linken Seite des von Inzlingen herkommenden Aubaches, liegt eine wenig tiefe Lehmgrube. Ich liess an der Basis dieser Lehmgrube einen Schacht von 3 m. Tiefe ausgraben und erhielt dann folgendes Gesamtprofil:

0,5 m. braungraue Ackererde.

2 m. oben hellgrauer, nach unten allmählich gelblich werdender Löss, nicht sehr reich an Schnecken, scheinbar ohne Lösskindchen, etwas unrein, da und dort ein Geschiebchen führend, keine deutliche Schichtung zeigend, nach und nach in die tieferliegende Schicht übergehend.

3,5--4 m. brauner entkalkter Lehm, oben etwas erdig, sandig, unrein, unten auf ca. 1 m. Höhe in einen fetten, rotbraunen Lehm übergehend. Der obere Teil enthält häufig Splitter und Stücke von grauem Hornstein des Muschelkalkes, hin und wieder ein Quarzitgerölle und grosse Eisenoxydhydratconcretionen, welch' erstere dem untern fetten Lehm fehlen oder doch sehr selten sind. Der Grubenbesitzer baut nur den obern ca. 2,5—3 m. mächtigen, etwas sandigen Lehm ab.

1,3 m. gelber Lehm mit dünnen Schichten von losem Sand wechselnd, vollständig entkalkt (verlehmter Sandlöss) mit Geschieben von Hornstein und Buntsandstein von mehr als Faustgrösse.

0,8 m. aufgeschlossen; grauer, an Kalk reichem Sandlöss, mit deutlichen Schichten von feinem, grauem bis braunem Sand und stumpfkan-

tigen, kleinen Geschieben. Hin und wieder, besonders an der Basis finden sich faustgrosse, meist kantige Geschiebe von Muschelkalk und Buntsandstein und nicht selten über faustgrosse nicht gerollte Lösskindchen. Der Sand ist erfüllt von Trümmern von Schneckenschalen, welche sich z. T. als Helix sericea, Pupa muscorum, Succinea oblonga und Clausilien angehörend erkennen lassen. Der Schlemmrückstand besteht aus grobem Sand, zahlreichen Splittern von Hornstein, kleinen Geschiebchen von Muschelkalk und Buntsandstein. Sehr selten zeigt sich ein Kalkspatschrot; Kalkröhrchen fehlen.

Genau im Niveau der beiden letztgenannten Schichten, welche offenbar ein zusammengehörendes fluviatiles Gebilde darstellen, liegt schon wenige Meter (ca. 15) unterhalb der Lehmgrube, gegen den Aubach an dem dort vorbeiführenden Wege, besonders aber bei den obersten Häusern von Riehen sichtbar, ein Muschelkalkkonglomerat zu einem festen Fels verkittet, wesentlich aus kantigen Geschieben zusammengesetzt, ca. 2,5 m. mächtig. Es ist dieses Muschelkalkkonglomerat, welches auch wenige Buntsandsteine führt, eine alte Anschwemmung des Aubaches, das in geringer seitlicher Entfernung in die oben angegebene, sandlössartige Bildung übergeht. Das obere Niveau dieses Konglomerates, sowie dasjenige des Sandlöss liegen auf 295 m. also 15 m. tiefer als die in der Nähe anstehende tiefste Stufe der Wiesenhochterrasse und nur wenige Meter über der Niederterrasse der Wiese, zu welcher das gesamte Profil steil abfällt. Die Basis des Konglomerates scheint wenig über dem Niveau des Aubaches, also über der Niederterrasse zu liegen; das Liegende desselben konnte nicht ermittelt

werden. Der im obern Teil des Profiles liegende Löss ist also älter als die Niederterrasse; er geht durchaus nicht auf dieselbe über; doch ist er viel jünger als die Wiesenhochterrasse, denn er liegt in einer tiefen Erosionsfurche derselben. Die Lagerungsverhältnisse sind hier ähnliche wie bei Häsingen, wo das an der Basis liegende Konglomerat ebenfalls in dem Flutungsbereich der Niederterrasse sich befindet. In weiterer Entfernung vom Bache wird der Sandlöss, sowie der darüberliegende, braune, etwas erdige und sandige Lehm an ächten Löss oder Lehm anstossen und der an der Oberfläche liegende Löss wird wie derjenige von Häsingen als ein jüngerer Löss angesehen werden müssen. Dieser Löss ist reich an Kalkspatschrot und Kalkröhrchen. Die darin gefundenen Schnecken sind folgende:

Limax agrestis. L.
Hyalina nitidula. Drap.
Helix pulchella. Müll.
— sericea. Drap.
— villosa. Drap.
— arbustorum. L.
Cochlicopa lubrica. Müll.
Pupa secale. Drap.
— dolium. Drap.
— muscorum. L.
— pygmaea. Drap.
Clausilia parvula. Stud.
— corynodes. Held.
Succinea oblonga. Drap.

Am rechten Ufer des Aubaches liegt an der Stelle des soeben beschriebenen Profiles die Niederterrasse der Wiese durch eine Kiesgrube an der Strasse nach Inzlingen aufgeschlossen. Sie besteht aus wenig zersetzten Schwarzwaldgeschieben mit eingeschwemmten Sand- und

Lehmlinsen und enthält zahlreiche Streifen von Manganoxyduloxyd. Dieser unzersetzte Kies ist bedeckt von braunem, zersetztem Kies, Sand und Lehm von 2 bis 2,5 m. Mächtigkeit, offenbar vom Gehänge herabgeschwemmt (Siehe Seite 566).

15. In der flachen, von tertiären Ablagerungen erfüllten Mulde zwischen Laufen und Breitenbach (im Berner Jura) liegt teils auf dem Jura, teils auf dem tertiären Gestein ein wenig mächtiger (2—3 m.) Lösslehm, einzelne Geschiebe und Gesteinsstückchen, besonders Jurakalk einschliessend.

In der Nähe von Laufen, südöstlich dem Kirchhof, zeigt sich über den dortigen Mergelgruben im Septarienthon an einer Stelle folgendes Profil von oben nach unten:

1 m. Lehm, ohne Geschiebe, ganz entkalkt.

1 m. unreiner, gelber, ziemlich stark verlehmter Löss, mit kleinen Geschieben, vereinzelten Schnecken wie Helix sericea, Succinea oblonga und Pupa muscorum; nach unten übergehend in Lehm, der stark mit Geschieben durchsetzt ist und grosse kantige Jurakalkstücke sowie Gerölle von Quarzit führt. Hierauf folgt:

1 m. grauer Lehm, der viele Quarzite enthält und wohl umgeschwemmter Septarienthon ist, welch' letzterer das Liegende des Profiles bildet.

Der Schlemmrückstand des oben angegebenen, Schnekken führenden Löss besteht aus einer bedeutenden Menge von grobem Sand, mit wenigen Kalkspatschroten und noch weniger Kalkröhrchen, vielen Eisenoxydhydratkörnern. Dieser Rückstand erinnert an die sandig thonigen Einlagerungen der Niederterrasse; doch liegt die ganze Löss- und Lehmablagerung höher als die Nie-

derterrasse der Birs; sie ist aber offenbar eine fluviatile Bildung.

Eine ähnliche Lehmablagerung von 1—1,5 m. Mächtigkeit liegt über einem, wesentlich aus Juranagelfluhgeröllen bestehenden Hochterrassenschotter in einem Steinbruch südlich Zwingen, wohl 25 m. über der Thalsohle. Da die Gerölle der im Mittel 1 m. mächtigen Hochterrasse süd-nördlich aufgerichtet sind, so ist dieselbe nicht von der Birs, sondern ihrem Zuflusse, der von Büsserach herkommenden Lüssel abgelagert worden, worauf auch die Juranagelfluhgerölle hinweisen.

16. Gehen wir rheinaufwärts, so finden wir Löss resp. Lehm auf den Hügeln beider Thalseiten in grösserer und geringerer Mächtigkeit. Der Deckenschotter bei Rheinfelden ist durch eine bedeutende Lehmdecke verhüllt, wie die Hochterrasse des Möhlinerfeldes. Hier konnte ich nur am äussern Rande in der Nähe des Rheines an einer Stelle Lössschnecken beobachten; die Hauptmasse scheint aber verlehmt zu sein, und nur tiefgehende Bohrungen können hier infolge fehlender Aufschlüsse das Lössprofil feststellen. Der tiefe Einschnitt, durch welchen hier die Nordostbahn führt, soll ganz in Lehm liegen. Leider wurde beim Bau derselben versäumt, ein genaueres Profil aufzunehmen, wohl weil man den Lehm für geologisch zu unbedeutend erachtete.

Oberhalb Laufenburg auf der badischen Seite bei Grunholz und Hauenstein zeigen verschiedene Lehmgruben bis auf 3 m. Tiefe nur Lösslehm. In der Nähe von Hochsal (Strasse nach Hauenstein) zeigt ein kleiner Aufschluss von ca. $1^1/_2$ m. Tiefe oben eine dünne Moränendecke und darunter ein gelber Lösslehm. Sofern dieser Lehm, wie nach seinem Aussehen zu schliessen, wirklich ein Lösslehm ist, so würde das Moränenmaterial,

das sich besonders bei Rotzel verbreitet findet, der letzten Eiszeit angehören und es würden sich auch hier, wie bei Brennet, zu jener Eiszeit die Gletscher bis in das Rheinthal vorgeschoben haben.

Zwischen Leibstatt und Leuggern liegt auf 360 bis 370 m. eine bedeutende Lehmablagerung, die, soweit die Aufschlüsse reichen, von Carbonaten frei ist. Auch südlich von Döttingen liegt auf derselben Höhe wie bei Leuggern ein Lehm, der, wenn er auch oberflächlich mit Geschieben durchsetzt erscheint, wohl noch dem Löss angehört.

Im Klettgau ist der Hochterrassenschotter überall mit einer Schicht von 1—2 m. mächtigen, lössartigen Lehm bedeckt, der in seinem untern Teile nicht immer vollständig entkalkt ist und oft von Sand unterlagert wird, welcher im Kontakt mit dem Schotter zu einer dünnen, an der Oberfläche unebenen Sandsteinschicht erhärtet ist. So zeigt sich in einer grossen Kiesgrube südlich Erzingen, am Wege nach Riedern, auf 408 m. von oben nach unten:

0,2—0,3 m.	gelber Lehm, entkalkt.
0,5 m.	hellgelber Lehm, reich an Kalk.
0,2—0,3 m.	brauner Sand, zersetzt, entkalkt.
0,2 m.	grauer Sand, an der Basis mit einer Sandsteinschicht von 0,05—0,06 m. Dicke.
8 m.	Kies (Hochterrasse), z. T. locker, z. T. zu fester Nagelfluh verkittet; an einer Stelle mit einer Einlagerung von lehmigem Sand.

Oberhalb der Station Wilchingen liegt unter 2 m. gelbem, lössartigem Lehm, der nur auf 0,6—0,7 m. Tiefe vollständig entkalkt ist, eine dünne Schicht von grauem Sand, die fast vollständig zu Sandstein erhärtet ist; auch ist hier der obere Teil der Hochterrassen-

schotter zu Nagelfluh verkittet. An andern Stellen ist der über der Hochterrasse liegende Lehm vollständig entkalkt. Fossilien fand ich nie. [Da ich diesen Löss resp. Lehm des Klettgau nicht ausgeschlemmt habe, bin ich nicht ganz sicher, ob er auch zum Löss zu zählen ist; doch ich zweifle nicht daran.] Der Löss wäre also hier nur in geringer Mächtigkeit zur Ablagerung gelangt, denn angesichts des sehr flachen Terrains kann nicht angenommen werden, dass eine erhebliche Menge seit der Ablagerung abgespült worden ist. Das oben angegebene Profil von Erzingen zeigt auch, dass nach der Ablagerung der Hochterrasse mit dem daraufliegenden Sand eine geraume Zeit verstrichen ist, bevor der Löss aufgelagert wurde, sonst könnte die Zwischenlagerung eines braunen, zersetzten und entkalkten Sandes nicht erklärt werden.

17. Ein an Schnecken reicher Löss, der äusserlich dem von Basel vollkommen gleichsieht, findet sich in der Nähe von Aarau. (Siehe Mühlberg: Programm der aarg. Kantonsschule 1885; Bericht über die XXV. Versammlung des oberrhein. geolog. Vereins zu Basel. Jenny: Über Löss und lössähnliche Bildungen in der Schweiz.)

Nach gefälliger Mitteilung von Herrn Prof. Mühlberg zeigt sich nach von ihm ausgeführten Bohrungen über dem Steinbruch von Oberholz, auf 440 m., folgendes Profil:

1,95 m. Lehm.
2,05 m. graubrauner Löss.
1,20 m. Lehm.
1,85 m. grauer Löss.
2,05 m. Lehm.
0,30 m. Kies.
Jurakalk (Geissbergschichten).

Aus dem untern grauen Löss habe ich folgende Schnecken durch Ausschlemmen erhalten:

Limax tenellus. Nilss. (häufig).
Hyalina crystallina. Müll. (häufig).
Patula pygmaea. Drap. (selten).
Helix pulchella. Müll. (selten).
— sericea. Drap. (häufig).
— villosa. Drap. (selten).
— arbustorum, L. (selten).
Pupa dolium. Drap. (selten).
— muscorum. L. (sehr häufig).
— columella. Mart. (häufig).
Clausilia parvula. Stud. (häufig).
— corynodes. Held. (selten).
Succinea oblonga. Drap. (sehr häufig).

Der Schlemmrückstand ist auffallend reich an groben Quarzkörnern, ähnlich wie derjenige der sandigen Thone unserer Niederterrassen; er enthält aber sehr viele Kalkspatschrote, wenig Kalkröhrchen und hin und wieder Splitter und kantige Stückchen von Jurakalk; die Eisenoxydhydratconcretionen sind nicht zahlreich und meist sehr klein. Eine deutliche Schichtung konnte im Löss nicht beobachtet werden.

Wenig (ca. 100 m.) westlich der obgenannten Stelle, gegenüber dem Eingang zur Bronner'schen Promenade, tritt an der Strasse der Löss zu Tage. Von dieser Stelle teilt mir Prof. Mühlberg das folgende, ebenfalls durch Bohrung erhaltene Profil mit:

3—3,5 m. brauner Lehm.
2—3 m. Löss, braun, mit Schnecken.
0,8 m. Lehm, mit Säure schwach brausend.
0,55 m. Lehm, entkalkt.
Kies.
Jurakalk.

Hier zeigt sich also nur eine einzige Lössschicht, ebenfalls ohne sichtbare Schichtung. Die durch Ausschlemmen aus derselben erhaltenen Schnecken sind die folgenden:

Limax agrestis. L. (häufig).
— tenellus. Nilss. (selten).
Hyalina crystallina. Müll. (selten).
Patula pygmaea. Drap. (selten).
Helix pulchella. Müll. (häufig).
— sericea. Drap. (häufig).
— villosa. Drap. (häufig).
— arbustorum. L. (selten).
Cochlicopa lubrica. Müll. (sehr selten).
Papa dolium. Drap. (selten).
— muscorum. L. (häufig).
— pygmaea. Drap. (sehr selten).
— columella. Mart. (sehr selten).
Clausilia parvula. Stud. (häufig).
Succinea oblonga. Drap. (häufig).

Die Fauna ist somit ungefähr dieselbe, wie diejenige des untern Löss im vorigen Profil; doch erscheinen hier einige Arten häufiger als dort und umgekehrt, trotz der geringen horizontalen Entfernung. Auch die Beschaffenheit des Löss ist eine etwas andere. Der Schlemmrückstand ist weniger reich an Quarzkörnern, aber reicher an Eisenoxydhydratconcretionen als derjenige des vorhin genannten Löss; die Kalkspatschrote und Gesteinssplitter, sowie grobe Gesteinsstückchen sind selten. Dieser Löss scheint in einem etwas vorgeschrittenen Zersetzungszustande sich zu befinden, worauf die braune Farbe, die zahlreichen grösseren Eisenoxydhydratconcretionen hinweisen; der reichliche Thon erschwert das Ausschlemmen. Es scheint dieser Löss wesentlich dem obern im erstgenannten Profil zu entsprechen, der untere

Löss desselben Profils fehlt, wohl infolge von Denudation.

Vergleichen wir die Fauna des Löss von Aarau mit derjenigen des Löss von Basel, so zeigt sich kein wesentlicher Unterschied. Es scheint dieser Löss von Aarau dem untern und mittleren Löss von Basel zu entsprechen. Eine Schichtung oder fluviatile Struktur konnte an keiner Stelle beobachtet werden; doch zeigt sich eine solche in einem an Schnecken armen, lössartigen Gebilde, tiefer als an den obgenannten Stellen, in der Nähe der Wöschnau, auf 390 m. und kaum 20 m. über dem Aareniveau. In einem kleinen Aufschluss sah ich am Waldessaum unterhalb der Strasse nach Roggenhausen folgendes Profil:

2—2,5 m. brauner Lehm, dem Gehänge anliegend, geschichtet, mit deutlichen Sandstreifen.

1 m. aufgeschlossen, grauer Löss, ebenfalls geschichtet, nur mit wenigen Schalen von Helix sericea und Succinea oblonga.

Dieser Löss scheint direkt auf der tieferliegenden, an der Strasse nach Schönenwerd teilweise zum Vorschein tretenden Niederterrasse aufzuliegen, wie eine Bohrung an anderer Stelle jedoch in der Nähe der vorigen ergab. Die Mächtigkeit der lössartigen Ablagerung mag ca. 8 m. betragen. Der Löss wie der darüber liegende Lehm enthalten gröbere Stücke von Gehängeschutt (Jurakalk). Der Schlemmrückstand des Löss ist fein sandig und sehr reich an Kalkröhrchen; er enthält nur wenige und ganz kleine, an der Oberfläche höckerige Kalkspatschrote, die nur mit der Loupe im Schlemmrückstand zu erkennen sind; ebenso sind auch die Eisenoxydhydratconcretionen sehr klein und spärlich. Es ist dieser Löss in keine Beziehung zu bringen mit demjenigen im Oberholz; er ist jünger und wesentlich

wohl fluviatiler Herkunft, doch nicht ein umgelagerter Löss, sonst müssten die Schneckenschalen weit zahlreicher auftreten. Damit will ich gar nicht sagen, dass seine Ablagerung nicht vor der letzten Eiszeit stattgefunden hätte und die Terrasse, auf welcher er ruht, nicht eine tiefste Stufe der Hochterrasse wäre, ähnlich Häsingen und Riehen.

c. *Zusammenfassung und weitere Erörterungen.*

Aus den angegebenen zahlreichen Profilen ergibt sich, dass in der Umgebung von Basel, wie ich es schon früher ausgesprochen (siehe Bericht über die XXV. Versammlung des oberrhein. geolog. Vereins zu Basel) und wie es auch Förster für die Umgebung von Mülhausen (Geolog. Führer etc.) nachgewiesen hat, drei verschiedene Lössablagerungen unterschieden werden können; nämlich eine untere, vollständig verlehmte; eine mittlere, meist geschichtete, sehr schneckenreiche, mit einer mehr oder weniger mächtigen Lehmdecke und grossen Lösskindchen und eine obere, schneckenarme, nicht geschichtete, mit ganz gering mächtiger Lehmdecke, ohne Lösskindchen. An Stelle der letztern liegt bei Häsingen ein geschwemmter, schneckenreicher Löss, der nach oben in einen schneckenarmen ungeschichteten Löss übergeht und bei Riehen ein Lösslehm, dem ein gewöhnlicher Löss aufgeschwemmt ist.

Dass die Lehmzonen durch Entkalkung aus dem Löss hervorgegangen und infolge des von obenher wirkenden Entkalkungsprozesses in tieferen Teilen die Lösskindchen entstanden sind, wurde schon längst erkannt. (Siehe Köchlin-Schlumberger l. c.) Doch damit soll nicht gesagt sein, dass jeder Lehm ein in loco entkalkter Löss sei; er kann auch von anderer Stelle schon als Lehm eingeschwemmt worden sein.

Der obere, schneckenarme, ungeschichtete Löss zeigt sich nur in der Nähe des Rheinthales, am schönsten im Profil von Wyhlen; in weiterer Entfernung vom Rheinthal, wie auch rheinaufwärts fehlt er. Wir finden hier nur einen untern Lehm mit Löss bedeckt, der wieder eine Lehmdecke trägt. Auch dieser Löss kann infolge Entkalkung (Leimenthal) vollständig verschwinden, und da bleibt schliesslich nur eine einzige Lehmdecke, der man es dann nicht ansehen kann, dass sie aus mehreren Lössablagerungen entstanden ist.

Die untere Lehmzone kann wohl nicht immer in ihrer ganzen Mächtigkeit als ein verlehmter Löss angesehen werden. Der tiefste, mit der Hochterrasse in Berührung stehende Teil muss da, wo er Gerölle und Sand führt, als eine vor der Ablagerung des Löss aufgeschwemmte Decke betrachtet werden; sie steht wohl zur Hochterrasse und den ältern Schottern in derselben Beziehung, wie die auf der Niederterrasse liegenden Sand- und Thonablagerungen. — Die Grenze dieses untern Teiles gegen den auflagernden Lösslehm ist wohl darum keine bestimmte, weil die Verwitterung resp. Entkalkung erst nach Ablagerung des Löss eingetreten ist, welch' letzterer auch infolge einer bedeutenden Denudation oft nur durch eine wenig mächtige Lehmschicht repräsentiert wird.

Im badischen Oberlande erkennt Steinmann (siehe: Über die Gliederung des Pleistocän etc.) nur einen ältern und jüngern Löss. Der ältere zeigt oft verschiedene Lagen von Löss und Lehm. Der Lehm befindet sich in einem sehr hohen Grad der Zersetzung; der Löss ist reich an Kalk und grossen Lösskindchen, arm an Schnecken und besitzt nur selten geschichtete Lagen. Der jüngere Löss ist in den tiefern Lagen fast überall geschichtet und verunreinigt, reich an Schnecken, besitzt

keine grossen Lösskindchen; in den obern Lagen ist er ungeschichtet und fossilfrei.

Vergleichen wir mit dieser Einteilung des Löss unsere Profile, z. B. Wyhlen, so müsste dort die ganze Lössmasse mit Ausnahme der untern Lehmzone als ein jüngerer Löss aufgefasst werden. Der untere Teil ist geschichtet, reich an Schnecken, jedoch auch reich an grossen Lösskindchen und reich an Kalk (39 %); der obere Teil ist ungeschichtet, fossilarm, ohne nennenswerte Lösskindchen, weniger reich an Kalk (37 %); doch ist dieser Löss deutlich durch eine Lehmzone und eine erodierte Oberfläche vom untern geschieden. Ein längerer Unterbruch in der Ablagerung des Löss muss eingetreten sein, während welcher Zeit der obere Teil des tiefer gelegenen Löss verlehmt wurde. Ebenso bei Allschwil. Einzig bei Häsingen finden wir ein Profil, das mit demjenigen des jüngern Löss im badischen Oberlande übereinstimmt. Ich bin auch geneigt, die Lössablagerung bei Häsingen, sowie diejenige von Riehen (z. T.), welche in einer Erosionsfurche der tiefsten Stufe der Hochterrasse liegen, als eine jüngere Bildung anzunehmen und sie gleichzustellen dem obern Löss in Wyhlen, der ja an einer Stelle in der Nähe der Basis auch Schichtung zeigt.

Nach Steinmann (l. c.) ruht der jüngere Löss auf einer Mittelterrasse, d. h. einer jüngern Stufe resp. Aufschüttung der Hochterrasse, oder es entspricht der tiefere Teil des jüngern Löss einer neuen Aufschüttung der Hochterrasse, welche Mittelterrasse genannt wird. Als eine solche Mittelterrasse wäre bei uns der unter dem geschichteten Löss liegende Lehm und Schotter in den Erosionsfurchen der Hochterrasse bei Häsingen und Riehen aufzufassen, vielleicht auch die unter dem geschwemmten Löss der Wöschnau bei Aarau liegende

Kiesterrasse und die am Ausgang des Birsigthales bei Binningen (p. 564) erwähnte tiefliegende Stufe der Hochterrasse, nicht aber die Rheinhochterrasse bei Otlingen am Ausgange des Kanderthales. Auf dieser liegt bei Wyhlen und bei Allschwil unser gesamtes Lössprofil und wenn auch an einer Stelle bei Ötlingen nur unverlehmter Löss über dieser Hochterrasse erbohrt wurde, so erinnere ich an ein ganz gleiches Vorkommen bei St. Margarethen (p. 652) über derselben Rheinhochterrasse. Dass unter dieser Hochterrasse bei Ötlingen älterer Löss (Pfaff l. c.) liegen soll, ist nicht erwiesen; es ist dies auch zu beiden Seiten des Rheines für dieselbe Stufe der Hochterrasse nicht der Fall. Eine Rheinmittelterrasse gibt es bei uns nicht. Damit will ich durchaus nicht bestreiten, dass es einmal, vor der Ablagerung der Niederterrassenschotter eine erneute Aufschüttung der Hochterrasse gegeben hätte, welche bei uns ungefähr bis an das obere Niveau der Niederterrasse hinaufreichte und nachher wieder zum grössten Teil erodiert wurde. Damit kämen wir auf die Frage: sind die verschiedenen Stufen der Hochterrasse selbständige Aufschüttungsterrassen oder sind es Erosionsterrassen aus einer einzigen Aufschüttung? Dass das letztere für die verschiedenen Stufen der Niederterrasse der Fall ist, lässt sich leicht beobachten. Nicht so bei denjenigen der Hochterrasse. Diese sind überall mit Löss bedeckt, und die Fortsetzung der einen Stufe in die nächst höhere (siehe Seite 561) lässt sich schwer nachweisen. Steinmann (l. c.) schliesst aus dem Lössprofil vom Hahnengraben bei Buggingen auf 5 verschiedene Aufschüttungen während der Zeit der Bildung der Hochterrasse. Wir zählen, von der Niederterrasse ausgehend, von Basel bis Wenzweiler und Schönenbuch 4 verschiedene Stufen, wobei die beiden obern, welche ich dem Rheinfelder-Mönchensteiner Decken-

schotter gleichgestellt habe, mitgerechnet sind. Die tieferen, im Rheinthale selbst gelegenen sind erodiert und durch die Niederterrassen ersetzt worden, — nur in den Seitenthälern sind sie zum Teil erhalten. Den Eindruck einer selbständigen Hochterrassenstufe macht besonders diejenige von St. Margarethen am Nordende des Bruderholzes, welche im Birsthal unterhalb Kloster Fichten mit der Birshochterrasse in Verbindung tritt. (Seite 564.) Diese Birshochterrasse liegt hier mit ihrem obern Niveau am Bruderholzrain 20 m. tiefer als die Basis der obern Stufe auf dem Bruderholz, welche bei Kloster Fichten sichtbar wird. Es lässt sich durchaus kein Zusammenhang dieser untern Stufe mit der höhern nachweisen. Diese zweite und höhere Stufe auf dem Bruderholze und auf dem westlich demselben gelegenen Hügel, hat auf dem rechten Rheinufer keine entsprechende Rheinhochterrasse. Das Fehlen derselben könnte wohl dadurch erklärt werden, dass zur Zeit ihrer Ablagerung das rechte Stromufer etwas südlicher gelegen war als zur Zeit der Ablagerung der jetzt noch bestehenden untern Stufe der Hochterrasse (Hörnli, Ötlingen) und dass sie dann infolge einer Stromverlegung gegen den Schwarzwald hin vollständig erodiert wurde. Auf diese Erosion folgte eine neue Aufschüttung, als deren Rest die jetzige untere Stufe der Hochterrasse anzusehen ist. Betrachten wir alle Hochterrassenstufen als Reste einer einzigen Aufschüttung, so hätte dieselbe bei einer sehr beträchtlichen Breite eine Höhe von mindestens 100 m. (Rheinniveau 250 m., oberes Niveau der Hochterrasse auf dem Bruderholz 350 m.) erreicht und wenn, wie allgemein angenommen wird, die Thäler zur letzten Interglacialzeit bis auf ihre jetzige Tiefe erodiert worden sind, so müsste z. B. auch das Birsigthal bis südlich Oberwil mit Schottern erfüllt worden sein. Doch deutet

keine Erscheinung auf diese Ausfüllung. Die Lage des Hochterrassenschotters bei Oberwil macht angesichts des südlich gelegenen breiten und tiefen Leimenthales den Eindruck, dass dieses Thal zu jener Zeit und in jener Gegend nur bis auf die Basis des Hochterrassenschotter hinabging und die jetzige Tiefe einer spätern Erosion zugeschrieben werden muss, worauf auch ferner noch die Auflagerung von Jurakies auf den Kies der Hochterrasse bei Oberwil hinweist.

Mir scheint thatsächlich die Annahme von verschiedenen Aufschüttungen mit zwischenliegenden Erosionen während der Zeit der Hochterrassenschotterbildung eher annehmbar als nicht.

Bezüglich des Alters des Löss muss ich das schon Gesagte wiederholen, nämlich dass bei uns der Löss älter ist als die Niederterrasse. Auf der Niederterrasse liegt bei uns kein Löss. Diejenigen Bildungen, die, auf derselben liegend, dem Löss ähnlich sehen, sind zum Teil Bestandteile des Löss gewesen, zum andern Teil ist es Flusssand und Flussschlamm. Wie früher schon gesagt (Seite 629), spricht für diese Anschauung die Fauna und die Beschaffenheit des Schlemmrückstandes. Ob nun der Löss nur während der letzten Interglacialzeit und nicht schon früher abgelagert wurde, ist eine schwer zu entscheidende Frage, für deren Beantwortung keine Anhaltspunkte vorliegen.

Da die höchsten und vollständigsten Lössprofile sich bei uns auf den untersten noch vorhandenen Stufen der Hochterrasse aufbauen, so muss der Ablagerung des Löss eine bedeutende Erosion vorausgegangen sein. Ob aber die Lössprofile, wenigstens was den geschichteten Löss betrifft, nicht aus einem frühern Löss aufgebaut sind, ist eine Frage, die wohl bejaht werden muss. (Chelius: Notizblatt etc.) Unsere Lössaufschlüsse liegen

meist am Gehänge, an welche das sehr bewegliche Lössmaterial leicht von höher gelegenen Teilen des Terrains gebracht werden konnte, gerade so wie dasselbe heute noch vom äussersten Rand der Hochterrasse auf dem innern der Niederterrasse abgesetzt wird. Ein ursprüngliches und unverändertes Lössprofil ist wohl nur auf ausgedehnter Plateaufläche zu finden, wie mitten auf dem Bruderholz oder auf den Anhöhen westlich vom Birsig, südöstlich von Binningen, südlich von Allschwil oder bei Neuweiler-Schönenbuch, da wo nichts zu- und nichts weggeführt resp. weggeschwemmt werden konnte. Wie ein solches Profil aussieht, können nur genügend tief gehende Grabungen und Bohrungen zeigen; doch ist nach meinen gemachten Beobachtungen mit ziemlicher Sicherheit vorauszusehen, dass dasselbe besteht: aus einer untern Lehmschicht auf oberflächlich zersetzter Hochterrasse ruhend; darüber folgt ein mehr oder weniger an Schneckenarten armer Löss, vielleicht mit Einschaltung einer oder auch mehrer Lehmzonen, und oben liegt wieder eine Lehmschicht. Der in der Nähe des Rheines vorkommende schneckenarme, ungeschichtete jüngere Löss, wie er am schönsten im Profil von Wyhlen sich zeigt, würde an den genannten Stellen vollständig fehlen, indem er entweder gar nicht oder nur in so dünner Decke abgelagert wurde, dass er schon vollständig verlehmt ist und mit dem darunter liegenden Lehm ein untrennbares Ganzes bildet. Das Vorkommen der ziemlich bedeutenden Lehmmassen ohne Lössbedeckung oder mit einer Auflagerung einer nur noch dünnen Schicht von stark zersetztem Löss in dem tief erodierten Leimenthal (Seite 653), sowie das Vorkommen von stellenweise erheblich mächtigem Lehm unter geschichtetem Löss wie z. B. bei Allschwil, bei Sierenz (siehe Förster, Geolog. Führer l. c.) beweisen

aber doch, dass der älteste bei uns zur Ablagerung gelangte Löss auf die stark erodierte Hochterrasse gefallen ist.

Was die Art der Entstehung des Lösses anbelangt, so muss ich mich der Ansicht jener Fachgenossen anschliessen, die den Löss als einen durch den Wind zusammengetragenen Staub betrachten, also Steppenklima annehmen, das wiederholt durch Perioden grösserer Feuchtigkeit unterbrochen wurde. Das Vorkommen von Löss im Gehängeschutt sowie sein gesamtes Auftreten nötigen mich zu dieser Auffassung. Dass Regen und Wasser überhaupt in Steppengebieten nicht fehlt, ist eine bekannte und wiederholt angeführte Thatsache und dieser Umstand erklärt die Entstehung von geschichtetem Löss, von Löss mit Schneckennestern, erklärt auch das gelegentliche Vorkommen von Süsswasserconchylien.

Woher mag der Löss wohl kommen? Man sagt, der Rheinlöss sei aus dem Grundmoränenmaterial Norddeutschlands ausgeblasen worden. Es ist dies wohl möglich. Für unser Gebiet scheint es, dass er aus den Schottern und Sanden der Hochterrasse ausgeblasen wurde; darum die Abnahme der Mächtigkeit, wenn man sich von diesen Schottern resp. vom Rheinthale entfernt. Diese Abnahme ist gewiss nicht allein eine Folge der Terrainbeschaffenheit, insofern als höher gelegene Lössvorkommnisse leichter der Denudation anheimfallen, sondern dieselbe deutet auf die Herkunft. Zwar konnte ich bis jetzt keinen eigentlichen Flugsand und Kantengeschiebe beobachten, wie solche Bildungen in Hessen und Sachsen von Chelius und Sauer angeführt werden und welche auch vorhanden sein sollten, sofern unser Löss aus nahe gelegenen Schottern ausgeblasen worden wäre. Eine einigermassen sichere Antwort auf diese Frage der Herkunft kann nur eine sorgfältige, mikros-

kopische Untersuchung des Löss, der Löss-Lehme, der Moränenlehme, sowie der Sande unserer Schotter geben, wie solche Untersuchungen für einzelne Lokalitäten bei Heidelberg durch Andreae und Osann ausgeführt worden sind. (Siehe Löss und Lösslehm bei Heidelberg etc.) Leider war es mir unmöglich, bis jetzt solche Untersuchungen zu machen.

d. Die Conchylienfauna des Löss.

Um die Conchylienfauna unseres Löss möglichst vollständig zu erhalten, habe ich aus vielen aufgeschlossenen Lössstellen einzelne Lösspartien ausgeschlemmt. Wenn ich auf diese Weise auch nicht von jeder Lokalität alle dort vorkommenden Arten erhalten konnte, so glaube ich doch, dass ich durch das Ausschlemmen von Löss einer grossen Zahl von Aufschlüssen die Conchylienfauna des Löss nahezu vollständig erhalten habe. Beim Sammeln der Conchylien an Ort und Stelle läuft man immer Gefahr, auch solche Arten aufzulesen, die vor nicht langer Zeit gestorben und deren Schalen durch die Einwirkung von Licht und Atmosphärilien gebleicht worden sind.

Die nachfolgende Liste gibt die Arten unseres Löss. Die fettgedruckten sind gewöhnliche, die übrigen seltene und lokale Vorkommnisse.

Limax **agrestis.** L.
— laevis (?) Müll.
— sp.
Amalia marginata. Müll.
Vitrina diaphana. Drap.
Hyalina nitens. Mich.
— nitidula. Drap.
— **crystallina.** Müll.
— fulva. Müll.

Patula **pygmaea.** Drap.
Helix **pulchella.** Müll.
— **costata.** Müll.
— **sericea.** Drap.
— **hispida.** L.
— **villosa.** Drap.
— **arbustorum.** L.
Cochlicopa **lubrica.** Müll.
Pupa **secale.** Drap.
— **dolium.** Drap.
— **muscorum.** L.
— **columella.** Mart.
— **pygmaea.** Drap.
— parcedentata. Br.
— substriata. Jeffr.
Clausilia **parvula.** Stnd.
— **corynodes.** Held.
— pumila. Zieg.
— dubia. Drap.
Succinea **oblonga.** Drap.
— putris. L.
Limneus truncatulus. Müll.
Planorbis rotundatus. Poir.
Pisidium fossarinum. Cl.

Limax agrestis L. ist sehr verbreitet; ich habe sie fast in jeder Schlemmprobe gefunden. Neben ihr kommen noch einzelne andere, schwer zu bestimmende Arten von Limax vor.

Amalia marginata Drap. fand ich bis jetzt nur in einem einzigen, besonders durch seine bedeutende Dicke charakteristischen Exemplar bei Sierenz.

Helix sericea Drap. kommt wesentlich auf der linken, Helix hispida L. auf der rechten Rheinseite vor. Auf dieser letztern von der Wiese an abwärts scheint

H. sericea zu fehlen und durch H. hispida vertreten zu sein. H. hispida schien mir überhaupt auf das letztgenannte Gebiet beschränkt zu sein und Herr S. Clessin hat meine Bestimmungen bestätigt, doch die Herren Böttger & Sandberger haben auch von den als H. sericea bestimmten Arten der übrigen Lokalitäten Exemplare ausgeschieden, die als H. hispida zu bezeichnen sind und so scheinen denn beide Arten auf dem ganzen linksrheinischen Gebiet, sowie auf demjenigen der rechten Seite oberhalb der Wiese nebeneinander vorzukommen.

Helix villosa Drap. erscheint stellenweise sehr häufig. Die meisten Exemplare zeigen im Gegensatz zu den Individuen derselben Art in den Sanden und Thonen der Niederterrasse eine geringere Grösse, ein höheres Gewinde und etwas engern Nabel als jene. Herr S. Clessin hat die im Löss vorkommenden Arten als Helix rufescens var. montana Pen. bezeichnet, welche Bestimmung aber die Herren Böttger & Sandberger nicht gutheissen.

Helix arbustorum L. findet sich immer nur als kleine Form mit hohem Gewinde (var. alpestris Sandb.); einzig im geschwemmten und jungen Löss von Häsingen erscheinen einzelne Exemplare mit grösserer Schale und etwas gedrücktem Gewinde.

Von den Clausilien scheinen nur zwei Arten, Cl. parvula Stud. und Cl. corynodes Held unserm Löss anzugehören. Wohl besitze ich von Wyhlen einige wenige Exemplare von Cl. pumila Zieg. und Cl. dubia Drap. Da ich aber dort eine grosse Anzahl Clausilien aus zusammengeschwemmtem Löss (nach Regengüssen) aufgelesen und dieselben Arten nie aus Proben von geschlemmtem Löss der zahlreichen andern Lokalitäten erhalten habe, so ist es fraglich, ob sie auch der Fauna unseres Löss angehören.

Bemerkenswert ist die Thatsache, dass die Lössfauna ganz benachbarter Stellen verschieden ist. So hat mir z. B. die Ziegelei Allschwil bis jetzt keine einzige Helix villosa geliefert, während die benachbarte, beinahe im gleichen Niveau gelegene Lehmgrube von Häsingen dieselbe zu Tausenden aufweist, eine Thatsache, welche mit der Auffassung des Löss als Hochflutenschlamm gewiss nicht im Einklang steht.

Vergleichen wir die im Löss vorkommenden Schneckenarten mit jenen (Seite 540 ff.) der Sande, Thone und Mergel, welche der Niederterrasse auf- und eingelagert sind, so zeigt sich, dass eine grosse Anzahl der letztern im Löss vollständig fehlt. Die gewöhnlichen Lössschnecken sind dort selten und Süsswassermollusken erscheinen allgemein verbreitet. Nur an zwei Stellen der Niederterrasse (Seite 555) fand ich unsere eigentliche Lössfauna ohne Begleitung anderer Arten. Sie lagen aber nicht im Löss, sondern in einem mit Löss gemischten Sand, reich an Geschiebchen. Gestützt auf palaeontologische und petrographische Thatsachen kann ich daher nur wiederholen: „Unserer Niederterrasse fehlt der Löss".

VI. Übersicht der verschiedenen diluvialen Ablagerungen der Umgebung von Basel.

Stellen wir die verschiedenen diluvialen Ablagerungen der Umgebung von Basel, von der jüngsten zur ältesten fortschreitend, zusammen, so erhalten wir die folgende Übersicht:

Niederterrassenschotter,
Löss und Lösslehm,
Hochterrassenschotter,

Jüngerer Deckenschotter (Rheinfelden-Mönchenstein-Schönenbuch-Wenzweiler),

Oberelsässischer Deckenschotter.

Die verschiedenen Schotterablagerungen würden je einer Eiszeit resp. dem Vorrücken der Gletscher während der gesamten Eiszeit entsprechen. Dazwischen liegt je eine Interglacialperiode, eine Periode des Rückzuges der Gletscher, während welcher eine mehr oder weniger tiefgehende Erosion stattfand. Die Zeitdauer der verschiedenen Interglacialperioden mag eine verschieden lange gewesen sein, und auch innerhalb derselben mögen Schwankungen im Stande der Gletscher sich geltend gemacht haben.

In der Umgebung von Frankfurt unterscheidet Kinkelin (Die Tertiär- und Diluvialbildungen des Untermainthales etc.) auch 5 verschiedene Ablagerungen im Diluvium, nämlich, in derselben Reihenfolge wie die unsern aufgezählt:

Die Kelsterbacher Terrasse.	Oberpleistocän.
Löss und lössartige Sedimente Elephas primigenius-Stufe (Flussterrasse) Elephas antiquus-Stufe (Terrasse reich an feinen Sanden	Mittelpleistocän.
Taunusschotter	Unterpleistocän.

Ob alle diese gesamten Stufen genau den unsern entsprechen, kann ich nicht entscheiden. Jedenfalls entsprechen die beiden jüngsten einander und sehr wahrscheinlich auch die ältesten, nämlich die Taunusschotter den oberelsässischen Deckenschottern.

Auch im Unter-Elsass (Siehe Schumacher, Übersicht über die Gliederung des elsäss. Diluv.) finden sich nach den Untersuchungen der Elsässer Geologen abgesehen von den pliocänen Ablagerungen vom Plettig und

dem Epfiger Berg und abgesehen vom Löss viererlei zeitlich verschiedene Ablagerungen als Schotter und Moränen, deren Altersbeziehung zu den unsrigen aber noch nicht festgestellt ist.

Wenn ich nun unsere diluvialen Ablagerungen sämtlich dem Pleistocän einreihe, da ja der oberelsässische Deckenschotter dem Pliocän des Unterelsass und von Oberbaden nicht entspricht, womit ich aber die Frage, ob derselbe, sowie die hochgelegenen Schotter am Ütliberg, Irchel etc., nicht vielleicht doch einem jüngern Pliocän angehört, offen behalte, und dabei in Betracht ziehe, dass der Grad der Zersetzung des oberelsäss. Deckenschotters ein ungleich grösserer ist als derjenige des in unmittelbarer Nähe und beinahe im gleichen Niveau liegenden jüngern Deckenschotters, welcher auch darum vielleicht besser als älterer Hochterrassenschotter bezeichnet würde, so erhalte ich folgende Gruppierung:

Niederterrassenschotter	Oberpleistocän
Löss und Lösslehm	
Hochterrassenschotter	Mittelpleistocän
Jüngerer Deckenschotter	
Oberels. Deckenschotter	Unterpleistocän,

womit natürlich nicht gesagt sein soll, dass die Zeitdauer einer jeden Periode, welche für die gesamten Ablagerungen jeweilen in Anspruch genommen wird, eine gleich lange gewesen sein soll.

Basel im Januar 1894.

Litteraturverzeichnis.

Andreae A. und Osann A. Löss und Lösslehm bei Heidelberg, ihre Höhenlage und die darin vorkommenden Mineralien. Mitteilungen der Grossh. Bad. Geolog. Landesanstalt. II. Bd. XX. 1893.

Beaumont Élie de. Recherches sur quelques-unes des révolutions de la surface du globe. Ann. des sciences nat. XIX.

Brückner Ed. Die Vergletscherung des Salzachgebietes. Geogr. Abhandlungen. Bd. I. Heft 1. 1886.

Chelius C. Ist eine Conchylienfauna des echten Löss bekannt? Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Grossh. geol. Landesanstalt zu Darmstadt 1892.

Collomb Ed. Nouvelles observations sur le terrain quaternaire du bassin du Rhin. Bibliothèque universelle de Genève 4. Serie XIV. Arch. phys. etc. sc. nat. 1850.

Daubrée A. Mémoire sur la distribution de l'or dans la plaine du Rhin etc. Annales des mines X. 1846.

— Notice sur le dépôt tertiaire supérieur du Sundgau et sur la transformation en Kaolin des galets Feldspatiques de ce dépôt. Bull. Soc. géolog. de France 2. Ser. V. 1848.

— Observations sur les alluvions anciennes et modernes d'une partie du Bassin du Rhin. Mém. de la soc. d'hist. nat. de Strassburg IV. 1850.

Delbos J. et Köchlin - Schlumberger J. Description géolog. et minéralogique du Départ. du Haut-Rhin II. 1867.

Du Pasquier Léon. Über die fluvioglacialen Ablagerungen der Nordschweiz. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 31. Lief. 1891.

Förster B. Übersicht über die Gliederung der Geröll- und Lössablagerungen des Sundgau. Mitteilungen der geolog. Landesanstalt Elsass-Lothringen. Bd. III 1892.

— Geolog. Führer für die Umgebung von Mülhausen i. E. Beilage z. Programm des Gymn. zu Mülhausen 1892.

Gras Scip. Comparaison chronologique des terrains quat. de l'Alsace avec ceux de la vallée du Rhône dans le Dauphiné. Bull. de la soc. géol. de France 2. Ser. XV. 1857.

— Réponse aux observations de M. Köchlin-Schlumberger etc. Bull. soc. géol. Fr. 2. Ser. XVI. 1859.

Greppin J. B. Observations géol., hist. et critiques. Nr. 4. 1879.

Gutzwiller A. Die löcherige Nagelfluh. Beilage zum Bericht der Gewerbeschule zu Basel 1879—1880.

— Molasse und jüngere Ablagerungen etc. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz 19. Lief. I. 1883.

— Beitrag zur Kenntnis der Tertiärbildungen der Umgebung von Basel. 1890.

— Die tertiären und pleistocänen Ablagerungen der Umgebung von Basel. Bericht über die XXV. Versammlung des Oberrh. geolog. Vereins zu Basel 1892.

Jenny Fr. Über Löss und lössähnliche Bildungen in der Schweiz. Mitt. d. natf. Gesellschaft in Bern 1889.

Kilian W. Notes géol. sur le Jura du Doubs II. Mém. de la soc. d'Emulation de Montbéliard. 1887?

Kinkelin Fr. Die Tertiär- und Diluvialbildungen des Untermainthales etc. Abhandl. zur geol. Spezialkarte von Preussen etc. Bd. IX. Heft 4. 1892.

Klähn G. Hydrographische Studien im Sundgauer Hügellande. Inaugural-Dis. Strassburg 1893.

Köchlin-Schlumberger J. Observations critiques sur un mémoire de M. Gras. Bull. soc. géol. de Fr. 2. Ser. XVI. 1859.

— Replique aux observations de M. Gras concernant le terrain quat. de l'Alsace. Bull. de la soc. géol. de Fr. 2. Ser. XVII. 1860.

Kollmann J. Menschliche Skelettreste von Wyhlen. Verhandlungen der naturf. Gesellschaft in Basel X. p. 19.

Merian Peter. Übersicht der Beschaffenheit der Gebirgsbildungen in der Umgebung von Basel. Beiträge zur Geognosie 1821.

— Geognostische Übersicht des südl. Schwarzwaldes. Beiträge zur Geognosie 1831.

— Knochen des Diluvialgebildes in den Umgebungen von Basel. Bericht über die Verhandlungen der naturf. Gesellschaft in Basel III. 1838. p. 40.

— Die Diluvialbildungen der Gegend von Basel. Bericht über die Verhandl. der naturf. Gesellschaft in Basel VI. 1844, pag. 42.

Merian Peter. Darstellung der geolog. Verhältnisse des Rheinthales bei Basel. Eröffnungsrede bei der 41. Jahresversammlung der allg. schweiz. Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften. 1856.
— Erratische Blöcke bei Basel. Verhandl. der naturf. Gesellschaft in Basel IV. 1866. pag. 551.
Mühlberg O. Die heutigen und frühern Verhältnisse der Aare bei Aarau. Progr. der aarg. Kantonsschule 1885.
— Der Jura zwischen Aarau und Olten. Bericht über die XXV. Versammlung des Oberrh. geolog. Vereins zu Basel 1892. Eclogae geol. hel. Vol. III. N° 3. 1892.
Müller Albr. Über das Grundwasser und die Bodenverhältnisse der Stadt Basel. Festschrift der naturf. Gesellschaft in Basel. 1867.
— Über einige errat. Blöcke im Kanton Basel. Verhandlungen der naturf. Gesellschaft in Basel. V. 1868. p. 247.
— Vorkommen errat. Blöcke in und um Basel. Verhandl. der naturf. Gesellschaft in Basel. VI. 1874. p. 276.
— Geolog. Skizze des Kantons Basel und der angrenzenden Gebiete. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. 1. Lief. 1884.
Penck Albr. Die Vergletscherung der deutschen Alpen. 1882.
— Zur Vergletscherung der deutschen Alpen. Leopoldina. 1885.
— Der alte Rheingletscher auf dem Alpenvorlande. Jahresbericht der Geogr. Gesellschaft in München 1886. Heft. 11.
Pfaff Fr. Untersuchungen über die geolog. Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach. Bericht der naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. VII. Heft 1. 1893.
Platz Ph. Geologie des Rheinthales. Verhandl. des naturw. Vereins in Karlsruhe. VI. Heft 1873.
— Die Glacialbildungen des Schwarzwaldes. Mitteilungen der Grossh. Bad. Geolog. Landesanstalt. II. Bd. XXIII. 1893.
Rütimeyer L. Über die Herkunft unserer Tierwelt. Mit einem Verzeichnis der fossilen und lebenden schweiz. Säugetiere. 1867.
— Neue Funde von fossilen Säugetieren in der Umgebung von Basel. Verhandl. der naturf. Gesellschaft in Basel IX. 1891. p. 420.
Sandberger Fr. von. Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt. 1875.
— Die Conchylien des Lösses am Bruderholz bei Basel. Verhandl. der naturf. Gesellschaft in Basel. VIII. 1890. pag. 796.

Schalch F. Das Gebiet nördl. vom Rhein (Schaffhausen, Höhgau etc.) Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. 19. Lief. 2. Teil 1883.

Schmidt C. Mitteilungen über Moränen am Ausgange des Wehrathales. Bericht über die XXV. Versammlung des Oberrh. Geolog. Vereins zu Basel. 1892.

Schumacher E. Die Bildung und der Aufbau des oberrh. Tieflandes. Mitteilungen der Com. für die geol. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Bd. II. 1890.

— Übersicht über die Gliederung des elsäss. Diluviums. Bericht der Direktion der geol. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen für das Jahr 1891.

— Über die Gliederung der pliocänen und pleistocänen Ablagerungen im Elsass. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. 1892. p. 828.

Steinmann G. Über Pleistocän und Pliocän in der Umgegend von Freiburg i. B. 1890.

— Die Moränen am Ausgange des Wehrathales. Bericht über die XXV. Versammlung des Oberrh. geol. Vereins zu Basel. 1892.

— Über die Gliederung des Pleistocän im bad. Oberlande. Mitteilungen der Grossh. Badischen geol. Landesanstalt. II Bd. XXI. 1893.

Inhalts-Verzeichnis.

Bemerkung zu den Profiltafeln: Die Farbentöne auf Tafel XI haben nur den Zweck, die coulissenartig hintereinandergestellten Profile von einander abzuheben.

Verzeichnis der Spinnen von Basel und Umgegend.

(Mit gelegentlicher Berücksichtigung ausserbaslerischer Schweizerarten.)

Von

Fr. Müller und **E. Schenkel.**

Das vorliegende Verzeichnis ist die Frucht vieljähriger und mehrfach revidierter Untersuchungen, die wir über die Spinnenfauna der nähern und weitern Umgebung unserer Stadt ausgeführt haben. In dasselbe ist auch aufgenommen worden eine Anzahl von Arten, die von uns selbst oder von Freunden unsers Museums gelegentlich an verschiedenen Stellen des schweizerischen Gebirges gesammelt worden sind.

Die erste Veranlassung zu dieser Arbeit gab das Bestreben, den Lokalsammlungen des naturhistorischen Museums auch eine solche der Spinnen beizufügen, einer Tierklasse, die abgesehen von einer Anzahl exotischer Vertreter, bis jetzt vollständig bei uns gefehlt hatte.

Im Verlauf unserer Untersuchungen hat es sich bald ergeben, wie lückenhaft im Ganzen es noch mit der Kenntnis der schweizerischen Spinnenfauna bestellt ist. Sind wir doch im Falle, hier über hundert Arten aus unserer Umgegend anzuführen, welche in Leberts Spinnen der Schweiz (1877) nicht erwähnt werden. Dies mag

die Veröffentlichung der Arbeit entschuldigen. Eine Übersicht der schweizerischen Spinnen im Sinne von Lebert zu geben, dürfte überhaupt erst gestattet sein, wenn einmal an zahlreichen Stellen unseres Landes bezügliche Lokalfaunen gewissenhaft werden bearbeitet worden sein.

Dass auch solche Lokalverzeichnisse, wie das hier von uns aufgestellte, durchaus nicht auf Vollständigkeit Anspruch machen können, das weiss jeder, der auf gleichem zoologischen Felde gearbeitet hat. Arten, die man mehrere Jahre lang vergeblich gesucht hatte, findet man gelegentlich das erstemal an noch nicht durchsuchten Stellen und von da an auch an vordem öfter durchsuchten. Wir behalten uns vor, Ergänzungen unseres Verzeichnisses später nachzutragen.

Das von uns durchsuchte Gebiet erstreckt sich rings um die Stadt und beschlägt daher nicht nur die Schweiz, sondern auch die Markgrafschaft und das Elsass. Für nicht Einheimische bemerken wir, dass sich darauf die hauptsächlichen Fundstellen folgendermassen verteilen:

a) linksrheinisch schweizerisch: die Hard (städtischer Wald am Rhein), die Tertiärhügel südlich der Stadt (Bruderholz, Sauwinkel etc.), das Birsthal (Arlesheim, Reinacherheide, Tiefenthal), die untern Jurathäler (besonders das Reigoldswylerthal) und an der Südgrenze des Gebietes die Umgegend von Langenbruck im Basler Jura (717 m mit umliegenden Anhöhen bis zu 1100 m).

b) linksrheinisch elsässisch: die Rheinniederung nördlich der Stadt (Gross-Hüningen, Neudorferheide, Michelfelden, Rosenau etc.).

c) rechtsrheinisch schweizerisch: das Felseli, die Erlen (eigentlich Lange Erlen, ein zu beiden Seiten der Wiese gelegener städtischer Parkwald), Riehen, Chrischona etc.

d) rechtsrheinisch badisch: nördlich der Stadt die Rheinniederung (Leopoldshöhe, Friedlinger-Moos, Bockendeckel, Märkt, Efringen, Istein), östlich davon das Käferhölzli auf dem Tüllingerberg, das Hörnli (Grenzacherhorn) und der Buchsberg, zwei südliche Abstürze des Dinkelbergs nach dem Rheinthal.

Die Zahl der von uns aufgeführten Arten ächter Spinnen beträgt 439, von denen 33 nicht unserer Umgebung angehören. Von Phalangiden und Cherneten sind ausserdem noch beigefügt 37 Arten, wovon 6 ausserbaslerische, so dass die Gesamtzahl unserer Arachniden sich auf 476 Arten beläuft.

Die 439 Arten eigentlicher Spinnen verteilen sich auf 139 Gattungen in 15 Familien, die übrigen Arachniden auf 14 Gattungen. Die Gesamtzahl der untersuchten Individuen betrug mehrere tausend, doch haben wir davon nur eine beschränkte Auswahl, vorzugsweise reife Tiere beider Geschlechter, in die Sammlung aufgenommen, die nun den übrigen Museumssammlungen in besonderem Schrank beigefügt worden ist.

Was die von uns benützte Fachlitteratur betrifft, so stand uns wohl der grösste Teil der über europäische Spinnen bis jetzt erschienenen Arbeiten zu Gebot. Bezüglich der systematischen Anordnung haben wir uns teils an Thorell (Europ. genera of Spiders) teils an E. Simon (Arachn. de France) gehalten.

Allen geehrten Freunden, die uns durch Überlassung von gesammeltem Materiel unterstützt haben, sagen wir bei diesem Anlass unsern verbindlichen Dank.

Basel, im April 1894.

F. Müller.
E. Schenkel.

A. Araneae.

(Eigentliche Spinnen).

1. Orbitelariæ.

(Radspinnen).

Fam. *Epeiridæ*.

Argiope Aud.

A. brünnichii Scop. Diese grosse und durch die schöne Querbänderung des Hinterleibs (♀) ausgezeichnete Spinne ist in unserer Umgebung häufig anzutreffen. Sie ist geschlechtsreif von Anfang August an, die ♂ schon im Juli. Das Netz ist meist schief vertikal gestellt und von flocculösen Strickleitern durchzogen. Das ♀ sitzt an der Unterseite im Centrum, durch die gelbe dunkelumrandete Brustplatte sofort kenntlich. Die grossen ballonförmigen Cocons fanden wir Anfang September vielfach im Schilf aufgehängt. Junge Tiere und ♀ (Juni und Juli) sind sehr unscheinbar gezeichnet und sehen Tetragnathen etwas ähnlich. Unsere reifen ♂ sind kleiner, als sie C. Koch (Fig. 356) abbildet.

L. Erlen, Sümpfe von Neudorf, Wassergräben beim Kannenfeld, Allschwyler Weiher, doch auch entfernt von Wasser am Fusse von Berghalden, wie z. B. bei Inzlingen und zwischen Herthen und Wilen, wo wir sie Mitte August in grosser Menge antrafen. Unsere Sammlung besitzt dieselbe Art auch aus Rovigno in Istrien, aus Sevilla und eine jedenfalls sehr nahe verwandte, wenn nicht dieselbe Art aus Tschonglok in der chines. Provinz Kanton.

Die Art ist aus einem grossen Teil von Europa sowie vom Nordrande Afrikas bekannt, aus der Schweiz meldet sie Lebert und Pavesi aus centralen und südlichen Kantonen.

Epeira Wa.

E. angulata Cl. Nicht häufig. Reif Anfang Juli bis September. — Simon zieht das Vorkommen dieser Spinne in Wäldern mit Unrecht in Zweifel; eines unserer Stücke haben wir in einem Föhrenwald am Stamm eines sehr grossen Baumes sitzend gefunden, wo es erst durch seine Bewegung erkennbar wurde, ein anderes fand sich mitten in dichtem Mischwald, ein drittes (Form. E. eremita CK) sass am Stamm der uralten mächtigen Linde eines ländlichen Pfarrhofes, die übrigen in lichtem Gebüsch. Das ♂ fehlt uns noch.

Am Hörnli, Tüllingerlücke, Fracmont bei Liestal, Hardwald, Ziefen im Reigoldswylerthal. — Salève. (Gondoschlucht am Simplon.) Wallis.

Wir erhielten auch ein grosses ♀ dieser Art aus der Bucht von Andrin in Asturien.

Lebert und Pavesi melden sie aus Zürich, Wallis, Bündten, Tessin. — Nirgends häufig, ist sie von Lappland bis nach Algerien aus verschiedenen Ländern bekannt.

E. circe Sav. (sec. Simon = E. Schreibersii CK). Eine Anzahl reifer ♀ aus dem Nicolaital und von Gondo-Isella im Wallis. Lebert meldet diese sonst südliche Art auch aus dem Aargau. Ihre eigentliche Heimat sind die Mittelmeerländer.

E. dromedaria Wa. Wir haben sie ziemlich häufig an Waldrändern, besonders auf jungen Eichen gefunden, reif vom April bis Mitte September.

Hörnli und Buchsberg, Tüllingerlücke, Neudorf, Arlesheim, Baden im Aargau, Wallis.

Von Lebert aus dem Berner Oberland, Wallis, Unterwalden, Genf und Tessin angegeben. — Sonst bekannt aus Skandinavien bis Sizilien und Süd-Russland. — Wir besitzen diese Art aus Teramo am Gr. Sasso.

Er omoeda Thor. Ein einziges unreifes ♀ (Anfang März) ist vielleicht hierher zu beziehen. Die Fläche der nicht im Trapez, sondern im Rectangel gestellten MA steht vollkommen senkrecht zur Kopfoberfläche. Abdomen mit braungelben wirtelförmig filzigen Haren besetzt. — L. Erlen.

E. arbustorum CK. (E. bicornis und gibbosa Wa.) Seltener, auf Gebüsch, ein Stück auf einem Grashalm am Rheinufer. Reif im Mai.

L. Erlen, Hörnli, Istein, Hard. — Lützelau und Vitznau auf jungen Tannen unterhalb der Felsen. Wallis.

Ein schönes Stück erhielten wir auch von Coutainville s. Agon in der Normandie.

Von Lebert aus dem Wallis angegeben, sonst bekannt aus Schweden, Deutschland, Frankreich.

E. diademata Cl. Wie allenthalben, so auch hier sehr gemein, sowohl in den Stadtgärten als in der ganzen Umgebung bis in die Bergwälder hinauf, und in vielen Nuancen der Färbung und Zeichnung vorkommend. Die nach Westring bloss im Gebüsch lebende Abart E. peleg Cl., durchweg lehmgelb mit ganz obsoleter Zeichnung, haben wir mitten in der Stadt, einmal zwischen den Fenstern eines Bäckerladens und am Gesims des Universitätsgebäudes getroffen. — Reif im Herbst. — Stadt und ganze Umgebung. Basler Jura.

Ausserdem aus Baden (Aarg.), Sachseln, Guttannen, Inden, Gondoschlucht, Gemmi, Val Piora, Bergün. — Ganz Europa. — In der Sammlung noch Stücke aus Asturien und Florenz.

E. pyramidata Cl. Nicht selten, am Rande und auch im Innern lichter Wälder auf Gebüsch und jungen Bäumen. Reif im August.

L. Erlen, Käferhölzli, Säckinger Wald, Murgthal, Hard, Rheinfelden, Liestal, Langenbruck, Friedau, Kastelenfluh. — Baden, Leuk, Val Piora.

Von Lebert und Pavesi aus Unterwalden, Graubündten, Wallis und Tessin angegeben.

E. marmorea Cl. Jetzt allgemein für dieselbe Art und für die Stammform der vorigen gehalten. — Bei uns, wie es scheint, selten. — Reife ♀ aus der Hardt, von Neudorf, von Langenbruck.

E. quadrata Cl. Das im September an allen Wassergräben in Menge vorkommende, fast kugelrunde, stark haselnussgrosse, mit einem Trapez von 4 hellen grossen Tupfen gezeichnete ♀ dieser Radspinne ist jedermann bekannt.

Die Grundfärbung des Hinterleibs ist bald eine grünlichgelbe, bald eine kirschrote; beide Spielarten kommen an denselben Orten zusammen vor. Man findet die Spinne bald mitten im Netz, bald in der Nähe desselben in zusammengerollten dürren Blättern oder auch in Gespinnstknäueln im Grase sitzend. Im August ist das reife ♂ meist in der Nähe. Ausnahmsweise haben wir das Tier auch weit weg vom Wasser an Berghalden angetroffen, wie z. B. am Helfenberg bei Langenbruck. Ein reifes ♀ fanden wir im Keller in einem leeren Weinfass.

Wassergräben der L. Erlen und bei Neudorf, wo die Art in ausserordentlicher Menge im Schilf und in den Spargelfeldern wohnt. Grenzach, Müllheim, Thiengen, Ziefen, Langenbruck, Salève.

Von Lebert und Pavesi für eine Anzahl von Kantone angegeben; sonst von Lappland bis Italien bekannt.

E. cucurbitina Cl. Gemein, sowohl in den Stadtgärten als im ganzen Gebiet auf Sträuchern und Bäumen.

Reif vom April bis Juni. Die Grundfärbung des Abdomens ist ebenso häufig rötlich als grün, das Abdomen selbst nicht selten vorne spitz ausgezogen, die Zahl der Punktpaare wechselnd, hie und da Andeutungen eines hintern Laubblattes wie bei jungen Stücken von E. pyramidata; Kopfbrust bei reifen ♂ zuweilen ohne dunkle Umrandung, ohne dass uns jedoch ein reifes Tier vorgekommen wäre mit der nötigen Vereinigung aller Merkmale, wie sie für die verwandte E. westringii Thor. erforderlich wäre. Im Weingeist geht die bunte Färbung bald in ein einfarbiges schmutziges Bleigrau über.

Stadt, nähere Umgebung und Jura an zahllosen Fundstellen. Ausserdem Baden, Chasseral, Vitznau, Matteli, Val Piora, Altanca, Val Calanca. — Gran Sasso.

Ganze Schweiz bis ins Engadin hinauf. Ganz Europa, Algerien, Palästina, Sibirien, Nord-Amerika.

E. alpica L. Koch. Diese der vorigen nahe verwandte Art haben wir auf den obern Alpweiden um Langenbruck unter E. cucurbitina in mehreren Stücken gefunden. Vielleicht gehört hieher auch ein unreifes ♀ von der weissen Fluh ob Vitznau. — Von Lebert für St. Moritz angegeben, ausserdem bekannt aus dem Riesengebirge, aus Tirol und aus Andalusien.

E. triguttata Fabr. (Atea aurantica CK). Nicht selten; im Gebüsch und Wald. Im nichtreifen Zustand ist die Art von der nachfolgenden kaum anders als durch die Grössenverhältnisse zu unterscheiden. Chyzer und Kulcz. geben für die reifen Tiere beider Arten überaus zutreffende Abbildungen der Geschlechtsorgane, während Simons Zeichnungen der Epigynen auf falsche Fährten leiten können. Reife ♀ im April.

L. Erlen, Hörnli und Buchsberg, Käferhölzli, Hard, Kastelenfluh. Ein reifes ♂ einer sehr schönen Spielart (Abd. schwarz, vorne mit grossem milchweissem Fleck, gelber Sprenkelung und zwei tiefen Impressionen) fanden wir Ende Mai auf einem Grashalm bei Inzlingen, ein anderes ähnliches M. April am Hörnli. Ein einziges unserer ♂, aus dem Wallis, zeigt vorne auf d. Abdomen drei grosse helle Tropfenflecken. Von Lebert wird die Art wohl mit E. sturmii vermengt.

E. sturmii Hahn. (E. agalena CK). Nicht häufig; immer ab Föhren oder Tännchen geklopft. Reife ♂ von Mitte April an.

Hörnli und Buchsberg, Käferhölzli, Bockendeckel, Neudorf, Hard, Bruderholz, Langenbruck, Berner Jura, Vitznau.

In Mittel-Europa weit verbreitet.

E. sollers Wa. (E. Redii Scop.) Sehr häufig, besonders in den Rebbergen, wo die Gespinnste von einem Rebstecken zum andern sich hinziehen. Reife Tiere von Anf. April bis in den Oktober. Ausser der typischen Form auch die Varietäten γ, ε, ζ Simon und Blackwalls Fig. 243 d. Junge Stücke erhielten wir mehrfach ab Schafgarben, Doldenpflanzen etc.

Hörnli, Isteinerklotz (v. Föhren), Käferhölzli, Haltingen, Adelhausen, Neudorf, Birsthal, Jungholz (im Moos), Liestal, Müllheim, Wallis.

Von Lebert aus Waadt, Genf, Wallis gemeldet. — Bekannt auch aus Capri, Sardinien, Ägypten, Palästina, Indien, Ceylon, Abyssinien u. S.-Afrika.

E. ceropegia Wa. Nicht selten, auf Gebüsch, gelegentlich an Grashalmen und einmal auf einer Alpweide im Mulm eines Baumstrunks. Reife im Juni und Juli.

Hörnli, Käferhölzli, Herthen, Jungholz, Neudorf, Arlesheim, Liestal, Ettinger-Klus, Kastelenfluh, Langenbruck. Ausserdem v. Baden, Sachseln, Mörell und Bérisal im Wallis, Airolo, Val Piora. — Von Lebert als in der Schweiz sehr verbreitet angegeben und hoch aufsteigend (Theodulpass). — Sonst von Skandinavien bis Ober-Italien bekannt.

E. carbonaria L. Koch. Sehr verwandt mit d. vorigen Art, von ihr unterschieden durch die Geschlechtsorgane, durch die schwarze Grundfarbe, durch den einzigen hellen Mittelstrich am Bauch und durch die starke Bezottung des Leibes. Wir besitzen reife und unreife ♂ und ♀ von einer Schutthalde des Rinderhorns und von Findelen bei Zermatt. — Lebert und Pavesi geben sie an v. St. Moritz und aus dem Sellathal. — Es ist eine eigentliche Hochalpenspinne, zuerst bekannt aus d. Tirol und aus Savoyen.

E. umbratica Cl. Überall gemein, aber tagsüber nur gelegentlich in Spalten von Pfosten, unter Rinde und an dgl. Verstecken anzutreffen, wozu ihr abgeplatteter Leib sie besonders befähigt. Ihre Gegenwart ist aber leicht zu erkennen an dem grossmaschigen Radnetz mit unübersponnenem Zentrum. In günstigen Nächten kann man sie bei Laternenschein an Hecken in Menge beobachten. Reife ♂ trifft man v. Juni bis Sept., ausnahmsweise auch im Dez. Unter unsern Stücken ist ein ♀ mit rekonstruiertem rechtem Hinterbein. Sämtliche Glieder desselben sind verkürzt, weiss und beinahe stachellos. Bei einem andern reifen ♀ aus dem Reigoldswylerthal sind die Spinnwarzen an der Basis von breiten rahmgelben Ringen umgeben, der ganze Hinterleib viel heller als gewöhnlich.

Die ♂ dieser Art werden zuweilen sehr gross und zeigen dann auf den ersten Blick Ähnlichkeit mit gewissen tropischen Sparassiden (Heteropoda).

Stadtgärten und Holzlauben der Häuser, Hecken, Häge und Wälder des ganzen Gebiets, sowie des Basler Jura; ausserdem Stücke aus Vitznau, Stans, Sachseln, v. Salève. — Die Verbreitung ist in der Schweiz eine ganz allgemeine. Die Art ist bekannt von Lappland bis Algerien und Madeira.

E. sclopetaria Cl. Beide Hauptformen, Ep. virgata Hahn und E. sericata CK, sind sehr gemein. Man trifft sie besonders gerne an der Unterseite unserer Brückengeländer, an den städtischen Gebäuden, an Bretterwänden und auch an Felsen. Reif im Juni und Juli, doch trifft man auch noch bis Ende Okt. reife ♂ an.

Stadt, nähere Umgebung überall u. Basler Jura. — Ausserdem Baden (am Limmatschloss in Masse), Vitznau (an den Felsen längs d. See), Murgthal an Felsen, Bern, Thun etc. In der Schweiz offenbar überall, doch nicht aus d. Tessin gemeldet. Sonst im grössten Teil Europas gefunden.

E. cornuta Cl. Ebenfalls sehr gemein, besonders an Wassergräben und sumpfigen Weihern, ausnahmsweise weit ab vom Wasser am Berg. Reife ♂ im Juni, Juli, zuweilen bis Mitte September. In besonderer Menge in d. L. Erlen und bei Neudorf, wo beide Hauptformen, E. apoclisa Bla. und Ep. arundinacea CK vorkommen.

In der Schweiz scheint sie nirgends zu fehlen, ist auch sonst weit verbreitet von den skandinavischen Ländern bis rings um das Mittelmeer und ostwärts zum Azow'schen Meer.

E. patagiata Cl. Nicht so häufig als die vorhergehenden Arten, immer nur im Gebüsch angetroffen. Reife

♂ fanden wir von Anfang April bis Ende Dez. u. M. Jan.

L. Erlen, Rheinhalde, Hörnli, Bockendeckl, Käferhölzli, Hard, Neudorf. — Matteli am Vierwaldsts. Leb. u. Pav.: Waadt, Uri, Bergell, Tessin. — Bekannt aus England, Frankr., Deutschl., Italien, S.-Russland.

E. *alsine* Wa. (E. lutea Bla. und E. bohemica CK). Selten. Ein reifes ♀ trafen wir E. Aug. in einer Scheune bei den langen Erlen, ein anderes am Helfenberg bei Langenbruck. Bei beiden ist die Zeichnung des Abdomens sehr verwischt, aber die Augenstellung und der gleichmässig schmale Nagel d. Epigyne lassen sie von verwandten Arten unterscheiden.

Lebert meldet die Art nur aus d. Wallis.

E. *acalypha* Wa. Häufig, meist auf niedern Pflanzen u. Sträuchern. Unsere reifen Tiere sind v. Mai, Juli, Aug. (nach L. Koch und Simon Mai u. Juni).

Gärten um d. Stadt, Erlen. Hörnli u. Buchsberg, Friedlinger-Moos, Käferhölzli, Neudorf, Hard, Birsthal, Langenbruck. — Baden, Vitznau. (Nemi-See, Gran Sasso.)

Lebert: Genf, Wallis, Tessin. — Bekannt von Skandinavien bis Madeira.

E. *diodia* Wa. Selten. Reife ♂ u. ♀ im Wald, Mai u. Juni v. Büschen und Bäumen, Hörnli, Chrischona, Hard, Reinacherwäldchen. — Lützelau.

Von Leb. u. Pav. aus Graubündten, Waadt, Tessin angegeben.

Sonstiges Vorkommen von England bis Sardinien und S.-Russland, fehlend in Skandinavien. Wir besitzen die Art auch aus Coutainville in d. Normandie.

Cyclosa Menge.

C. conica Pallas (Cyrtophora c. Thor.). Der nach hinten und oben buckelartig ausgezogene Hinterleib, durch den das ♀ leicht kenntlich ist, zeigt bei unsern Stücken verschiedene Entwicklung; bei einzelnen ist dieser Buckel zu einem eigentlichen Haken ausgewachsen. Auch die Grundfärbung wechselt von schwarzbraun (Jura) bis zu ledergelb. Die Art ist häufig auf Lichtungen mit Gebüsch wie auf Waldbäumen. Reife ♂ u. ♀ fanden wir von April bis Juli, zuweilen auch noch im September.

L. Erlen, Hörnli, Tüllingerberg, Hard, Birsthal, Bruderholz, Langenbruck. — Baden, Vitznau, Val Piora.

Wohl ganze Schweiz; ganz Europa.

C. oculata Wa. Diese seltene Art, auffallend durch das dreigezackte Hinterleibsende, fanden wir in reifen (Juni) und unreifen ♂ u. ♀ in Neudorf, in der Rheinniederung bei Efringen und auf dem Käferhölzli.

Lebert erwähnt sie nicht.

Singa C. Koch.

S. nitidula CK. Häufig in Kraut und Gras. Reif im Mai u. Juni.

L. Erlen, Hörnli, Efringen, Märkt, Neudorf, Hard, Birsthal, Bruderholz, Liestal.

Von Giebel für d. Vierwaldsts. angegeben.

S. hamata Cl. Der vorigen Art nahe verwandt und nicht immer leicht von ihr zu unterscheiden. Wir haben sie meist nur in unmittelbarer Nähe von Wasser gefunden, reife ♂ schon M. April, ♀ bis in den Sept.

L. Erlen, Rheinniederung bei Efringen-Märkt (Var. S. melanocephala CK), Istein, Neudorf, Gross-Hüningen, Kannenfeld, Bruderholz, Dornach.

Leb. u. Pav.: Aargau, Waadt, Genf, Tessin. — Bekannt v. Lappland bis Ober-Italien u. S.-Russland.

S. *sanguinea* CK. Ziemlich selten. Reif im Juni.

Hörnli, Haltingen, Neudorf, Reinacherheide.

Von Pavesi für Tessin angegeben. — Bekannt aus Baiern u. Tirol.

S. *pygmaea* Sdv. (S. anthracina u. trifasciata CK). Selten. Im Gras. Reif im April.

Bei Leopoldshöhe, Bockendeckel, Neudorf, Langenbruck.

S. *Herii* Hahn. (S. nigifrons CK). Diese im Leben prächtig gefärbte (♀) kleine Spinne haben wir in der Rheinniederung beidseits, sowohl in Neudorf als gegenüber im Bockendeckel in sumpfigen Stellen und an Altwässern gefunden. Die im Apr. reifen ♂ sind viel unscheinbarer gefärbt.

Lebert giebt sie von Bremgarten an; jedoch ist man über seine Synonymie nicht sicher.

Cercidia Thor.

C. *prominens* Westr. (Epeira bella Bla.). Selten. Reife ♂ u. ♀ fanden wir im März u. A. Juni im Bockendeckel und bei Efringen.

Giebel erwähnt d. Art v. Vierwstsee. — Bekannt aus Finland, Schlesien, Schweden u. aus dem Trentino.

Zilla.

Z. *x-notata* Cl. Häufig in städtischen und ländlichen Wohnungen, oft im Innern der Häuser, in den Winkeln der Fensterscheiben, wo die eine Ecke des Netzes mit einer kleinen Schlupfröhre versehen wird. Zuweilen auch im Freien. Reife ♂ im Aug. u. Sept., ♀ zuweilen noch im Dez. herumirrend.

Stadt, Umgebung und Jura. — Möhlin, Salève. — (Florenz, Teramo).

Von Lebert in einer Anzahl einzelner Fundorte für Waadt angegeben; wohl ganze Schweiz. — Bekannt aus Lappland, Finland, Schweden, Frankreich, Deutschland.

Z. montana CK. Diese Art, schon durch die schwarze Brustplatte von der vorhergehenden kenntlich, fanden wir in vielen Stücken im Juli u. Aug. reif und unreif an den Viehställen der Alpweiden bei Langenbruck, wie auch an den Felsen von Kuonisrüti und vereinzelt an Alpzäunen. — Ausserdem besitzen wir sie von Val Piora, von der Partnauner-Alp im Rhätikon und v. Findelen bei Zermatt.

Meta CK.

M. segmentata Cl. Weitaus die gemeinste aller unserer Spinnen; sie findet sich sowohl in den Stadtgärten als namentlich in der ganzen Umgebung in Wäldern auf Gebüsch. Reife ♂ meist im September.

Stadt, Umgebung und Basler-Jura. — Baden, Aarau, Guttannen, Chillon, Salève. — Florenz. — Wohl in der ganzen Schweiz häufig; fast ganz Europa.

M. Mengei Thor. Wir beziehen hieher eine Anzahl reifer ♂, die wir im Mai und Juni gefunden haben und die in Bezug auf die Geschlechtsorgane der Thorellschen Beschreibung entsprechen. Ob diese Art nicht als blosse Frühjahrsform der vorigen aufzufassen sei, bleibt für uns dahingestellt, doch neigen wir uns dieser Ansicht zu.

Erlen, Hörnli, Chrischona, Bruderholz, Hard, Arlesheim, Reinacherheide, Langenbruck. — Vitznau, Val Calanca (Juni).

Lebert giebt an, sie sei in d. Schweiz sehr verbreitet. — Bekannt aus Schweden, England, Deutschland.

M. Merianæ Scop. In unserer Gegend nicht sehr verbreitet, jedoch an einzelnen Lokalitäten in Menge vorhanden. Reife ♂ im Mai und Juni. In Kellergeschossen und Abtritten der Stadt, in dicht umwachsenen Mauernischen alter verlassener Gebäude, an der Rheinhalde in den Höhlungen der dortigen nagelfluhartigen Konglomerate am Flussufer, in Felsspalten, Bergstürzen.

Müllheim, Murgthal, Jungholz, Arlesheim, Ziefen, Langenbruck. — Lützelau (im Bergsturz in Masse). Die pulli (Mai) sehen genau aus, wie C. Koch das junge Tierchen v. M. Menardi abbildet.

Lebert u. Pavesi geben viele schweiz. Fundorte an, nach letzterm findet sie sich vom 60—37° n. Br. überall.

M. Menardi Latr. Seltener. Wir fanden sie im hintersten Grunde der Reichensteiner- u. der Gempenhöhle in grosser Menge (Jan. Sept. Okt.), ebenso in einer Höhle des Bergsturzes oben im Pelzmühlethal. Zahlreich hingen die Cocons von der Decke herab. Lichtensteig im Toggenburg aus einem tiefen Keller.

Die Art wird wohl öfters mit M. Merianæ verwechselt, obgleich die reifen Tiere sehr verschieden sind.

Lebert giebt sie aus Waadt u. Graubündten, Pavesi aus Glarus, Solothurn u. Tessin an.

Tetragnatha Latr.

Diese Gattung wird von neuern Autoren wohl mit Recht mit Pachygnatha (vide Therididæ) zusammen in eine Unterfamilie der Epeiriden (Tetragnathinæ) oder auch in eine besondere Familie (Pachygnathidæ) vereinigt.

T. solandri Scop. (T. extensa forma Sol. Thor.; T. montana Simon). Bei uns die häufigste Art dieser Gat-

tung. Meist auf Bäumen, besonders auf Nadelholz. Reife ♂ v. April bis Juli.

Erlen, Hörnli, Leopoldshöhe, Inzlingen, Käferhölzli, Istein, Zoolog. Garten, Hard, Arlesheim, Liestal, Ziefen, Langenbruck. — Vitznau, Matteli, Salève. —

Lebert fasst diese und die 2 folgenden Arten in eine zusammen und erwähnt die vierte und fünfte gar nicht. Die Arbeiten von Lendl, Chyzer und Kulczynsky gestatten eine gute Orientierung.

T. extensa L. (vera). Bei uns viel seltener als die vorige. Reif Juni, Juli. Mehr in tiefern Lagen in der Nähe von Wasser.

Erlen, Neudorf, Rosenau, Liestal, Langenbruck. — Gurzelen, Val Piora, Collonges sous Salève.

T. obtusa CK. (T. chrysochlora Sim.). Ebenfalls nicht häufig. Reif im Mai u. Juni.

Erlen, Hörnli, Isteinerklotz, Neudorf, Arlesheim, Langenbruck (in einem Föhrengehölz an der Wanne). — Vitznau, Sachseln.

T. nigrita Lendl. Diese schon durch ihre schwarze Färbung auffallende Art haben wir in wenigen reifen und unreifen ♂ u. ♀ in den Erlen und bei Efringen gefunden.

T. pinicola LK. (Eugnatha picta Lendl.). Sicher gehören hieher drei reife ♂ u. 1 ♀ vom Hörnli, Käferhölzli und aus einem Tannenbestand der Erlen. Ein reifes ♂ fanden wir auf einer Tanne unterhalb der weissen Fluh bei Vitznau.

Fam. *Uloboridae.*

Hyptiotes Wa.

H. paradoxus CK sub Mithras. — Vielleicht im Basler-Jura nicht selten, Wir erhielten mehrere ♂ im

Hochsommer von der Kastelenfluh und von Langenbruck, von denen leider alle bis auf eines durch den Transport zu Grunde gegangen sind.[1]

2. Retitelariæ.
(Inæquitelæ, Webspinnen).

Fam. *Therididae.*

a. Theridinae.

Pachygnatha Sdv.

(vide bezügl. dieser Gattung die Bemerkung bei Tetragnatha).

P. de Geerii Sdv. Die häufigste von den 3 Arten dieser zierlichen, durch ihre kräftigen divergierenden Mandibeln auffallenden Gattung. Man trifft sie sowohl in städtischen Höfen u. Gärten, gerne unter Abgusssteinen u. dgl., als auch im Freien unter Steinhaufen, Moos, überhängendem Gras, zuweilen inmitten zahlreicher Ameisen. Reife und unreife ♂ u. ♀ vom Frühjahr bis in den Herbst; Ende Sept. erhaschten wir ein reifes ♂ im Herbstflug. Unreife Tiere sind durchweg blasser gefärbt. Ein auffallend schönes reifes ♀ mit glänzendschwarzer Kopfbrust, schwarzem Hinterleib und goldschimmernden Flanken erhielten wir vom Fracmont.

Stadt und Umgebung, Basler-Jura v. zahlreichen Fundstellen. — Möhlin, Aarau, Stans. Ganz Europa u. wohl überall in d. Schweiz.

P. listeri Sdv. — Nicht so häufig als die vorige Art. Reif vom Frühjahr bis in den Herbst. —

Erlen (oft im Schwemmholz, einmal im Sept. in Masse auf Brennesseln), Friedlinger Moos, Hard.

[1]) Auffallenderweise ist es uns trotz besonderer Aufmerksamkeit bis jetzt nicht gelungen, in unserer Gegend den Uloborus, eine zwar nirgends häufige aber allgemein verbreitete Spinne dieser Familie zu finden, ebensowenig wie die anderwärts ziemlich gemeine Zilla atrica.

Von Lebert für Aargau u. Waadt u. v. Giebel vom Vierwaldsts. angegeben. — Von Schweden bis S.-Russland bekannt.

P. clerckii Sdv. Seltener als die 2 vorigen Arten. Reif v. April bis Sept.

Erlen (aus Schwemmlaub), Bockendeckel, Neudorf, Müllheim, Fracmont.

Pavesi giebt sie als selten für d. Tessin an; Lebert hat sie nicht in d. Schweiz gefunden. Häufiger in den nord. Ländern, doch auch aus Capri bekannt.

Ero C. Koch.

E. thoracica RW. Nicht häufig. Reife ♂♀ im Frühjahr und Spätherbst bis Dez. In Schwemmlaub, ab niederm Gebüsch und von Tannen.

Erlen, Hörnli, Hard. — Von Lebert nicht erwähnt. — Europa, N.-Amerika.

E. tuberculata de Geer. — Selten. — Hard, Ziefen im Reigoldswylerthal.

Von Pavesi aus dem Tessin angegeben. — Bekannt aus Frankreich, Deutschland, Österreich, N.-Italien u. Palästina.

E. aphana Wa. (E. atomaria CK). Selten. Rheinhalde, Isteinerklotz, Hard, Reinacherheide. Bisher aus d. Schweiz nicht erwähnt. — Frankreich, Deutschland, Spanien.

Euryopis Menge.

E. flavomaculata CK. sub Micryphantes. — Theridium fl. Bla. — Nicht häufig; unter Steinen und Moos. Reif im Mai u. Juni.

Rheinhalde, Erlen, Hörnli, Bockendeckel, Märkt, Isteinerklotz, Arlesheim.

Von Lebert für d. Waadt angegeben. — Bekannt aus England, Schweden, Deutschland etc.

Pholcomma Thor.

Ph. gibbum Westr. s. Erigone. Selten. Unter Steinhaufen, in Moos u. dürrem Laub. Reife ♂ u. ♀ im Okt. u. Nov.

Hörnli, Weiler-Reben, Wilengraben. — Bisher nicht aus d. Schweiz bekannt. England, Schweden, Frankreich, Belgien, Deutschland, Corsika.

Lasaeola Sim.

L. inornata Ca. s. Theridium. Euryopis in. Thor. Ein einziges unreifes ♂ aus Tiefenthal im Okt. — Ein auffallendes Spinnchen. Augen bernsteingelb. Tibia I und Apicalhälfte tib. IV, schwärzlich, Kopfbrust rötlich, Hinterleib schwarz, kugelig.

Von Pavesi aus dem Tessin erwähnt. — Bekannt aus Schweden, England, Frankreich, Tirol, Italien, Bonn.

L. coracina CK. s. Theridium. — Ein einziges reifes ♀ E. Sept. aus Neudorf.

Von Lebert u. Pav. nicht angegeben.

L. nigrina Sim. Reife ♂ u. ♀ im Aug., Nov. u. Dez., an d. Rheinhalde, bei Rosenau, Käferhölzli, im Bockendeckel, bei Wilen u. auf der Reinacherheide.

Bisher nicht aus d. Schweiz bekannt. — Rheinprovinz, Frankreich.

L. braccata CK. sub Theridium f. 656, wo unrichtigerweise unter d. Figur ♀ Ther. coracinum steht, während d. Text d. richtige Angabe giebt. —

Mehrere reife ♀ Anf. Juni auf d. Hörnli und am Ettinger-Blauen. Bisher nicht aus d. Schweiz bekannt. Frankreich, Deutschland.

Dipoena Thor.

D. melanogaster CK. s. Atea. Selten. In unserer Umgebung haben wir diese Spinne nur auf d. Käferhölzli

gefunden. ♀ reif E. Juni. — Baden im Aarg. im Wald. — Val Calanca (Ende Juni).

Pav. giebt sie aus d. Tessin an. — Sonst bekannt aus England, Deutschld., Österr., Italien, Corsika.

Episinus Latr.

E. truncatus Wa. Diese feine durch die Sargform des Hinterleibs auffallende Webspinne ist nicht häufig. Wir fanden sie auf niederm Gebüsch in den Erlen, am Hörnli, im Bockendeckel, Wilengraben u. in der Hard. — Baden im Aarg.

Leb. fand sie nie in d. Schweiz, Pavesi dagegen zieml. häufig im Tessin.

Verbreitung von den nördl. europ. Ländern bis zum Nordrand v. Afrika.

E. lugubris Sim. Reife ♂ u. ♀ E. Juni und E. Aug. im Käferhölzli und bei Istein. Bisher nicht aus der Schweiz bekannt. — Frankreich, Tirol, Galizien.

Nesticus Thor.

N. cellulanus Cl. Nicht häufig. In Brunnstuben, Kellern, unter Steinplatten im Wald, aus Höhlen. Das einzige ganz reife ♂ v. M. Dez.

Erlen, Hörnli, Gr.-Hüningen, Sauwinkel, Dornach, Arlesheim, Gempenhöhle (in Gesellschaft v. Meta menardi).

Lebert fand sie nicht in d. Schweiz, Heer u. Blumer jedoch im Kt. Glarus, Pavesi in Tessin. — Bekannt aus Schweden, England, Deutschland u. Frankreich.

Phyllonethis Thor.

Ph. lineata Cl. (Theridium lineatum, redimitum u. ovatum Hahn u. CK). Sehr gemein auf Hecken und Büschen der Gärten und Waldränder. Alle 3 Formen

kommen gleich zahlreich vor. So sehr die Oberseite des Hinterleibs an Zeichnung u. Färbung wechselt, so ausnahmslos findet sich die charakteristische Färbung des Bauches vor. — Reife Tiere vom Mai bis zum September.

Überall in d. Umgebung wie auch im Basler-Jura. — Kandersteg, Leuk, Salève, (Florenz).

Nach Lebert soll forma redimita nur im Gebirg vorkommen. — Bekannt aus ganz Europa.

Theridium Wa.

Th. sisyphium Cl. (Th. nervosum Bla. u. And.). Gemein auf Sträuchern und Bäumen, besonders auf jungen Lärchen, auch auf Binsen. Im heissen Hochsommer 92 fanden wir auf den Alpweiden bei Langenbruck zahlreiche Stücke in den feuchtern Erdboden eingebettet, während die Bäume nur in den dichtern Beständen Theridien aufwiesen. Reife Tiere schon Mitte April, besonders aber im Juni. Dem Legen nahe ♀ findet man oft in einer Hülle von detritus im Netz. Ganze Umgegend u. Jura. — Vitznau, Airolo, Val Piora, Val Calanca, Nikolaithal. Ganze Schweiz bis zu Lagen von 2000 m. — Lappland bis Griechenland.

Th. impressum LK. Bei der Revision unserer Stücke der vorigen Art fanden wir eine ziemliche Anzahl Exemplare dieser äusserst ähnlichen Spinne in Sammelgläsern mit d. Bezeichnung „Umgebung Basel und Umg. Langenbruck“. Aus dem numerischen Verhältnis scheint hervorzugehen, dass Th. impressum bei uns fast ebenso häufig vorkommt.

Während nun die reifen ♂ leicht am bulbus von den ♂ v. Th. sisyphium zu unterscheiden waren (fig. bei L. Koch, Sp. d. Oberlausitz 1880) fehlte uns jede

Notiz über die ♀, da Koch sie nicht beschreibt und Kulczinsky's Spinnen von Kamtschatka, worauf er in seinen symb. ad faunam ar. tirol. verweist, uns nicht zugänglich waren. Immerhin glauben wir für die Mehrzahl der beiden Arten richtig unterschieden zu haben. Die Verschiedenheiten in der Epigyne sind sehr wenig in die Augen fallend. Bei Th. sisyphium ist die Grube etwas länger als breit, wohl umschrieben und dunkel, bei impressum eher breiter als lang, weniger gut definiert und heller. Auch der Vorderrand dieser Grube scheint bei beiden verschieden, jedoch schwer zu beschreiben und bei impressum fehlen gewöhnlich die beidseitigen schwarzen Punktflecken. — Leichter als an den Geschlechtsteilen sind die ♀ bei einiger Übung an der Färbung zu unterscheiden. Bei sisyphium ist die mediane Hinterleibsbinde verwischter, die Körperseite eine kreidige Längsbinde schärfer vom Rücken abgegrenzt, Seiten und Bauch meist einfarbig graulich; nur gegen die Spinnwarzen findet sich gewöhnlich ein dunkler Punktfleck. Bei impressum ist die Hinterleibsbinde schärfer gezeichnet, zeigt halbkreisförmige Ausbuchtungen, die weissen Bogenlinien gehen oft verbreitert und verwischt auf die Flanken über, der Bauch zeigt kreidige schwarz unterbrochene Längsflecke. Der dunkle Punkt vor den Spinnwarzen findet sich jedoch ebenfalls. Im ganzen ist impressum grösser. Menge's Steatoda sisyphia Cl. scheint viel eher Th. impressum zu sein.

Umgebung Basel und Jura. — Leukstadt, Salève. Lausitz, Tirol, (Kamtschatka?)

Th. formosum Cl. Häufig. An Gesimsen der Häuser, an Bretterhütten und Staketenhägen, Gartenmauern, Felswänden und auch auf Bäumen, besonders Nadel-

hölzern. Reif im Mai u. Juni. Ausser der farbenschönen Grundform (Th. lunatum CK) findet man auch gelbe, grauliche unscheinbarere Formen.

Vorstädte und ganze Umgebung. — Schwarzwald-Belchen, Vitznau, Stans, Inden, Leuk, Nikolaithal, Via Mala, Salève. — Ganze Schweiz, ganz Europa von Skandinavien bis Sizilien.

Th. tepidariorum CK. Diese kosmopolitische Spinne findet sich bei uns bloss in oder in d. Nähe von Treibhäusern. — Reif Juni, Juli.

Botan. Garten im Palmenhaus; Warmhaus des Waisenhauses; Villa Thommen bei Waldenburg (auf einer Cactee im Freien).

Von Lebert wird sie nicht aufgeführt.

Th. varians Hahn. Sehr häufig. Überall im Wald, auf Laub- und Nadelholz. Sehr oft trifft man die Varietät mit milchweissem Hinterleib und grossem schwarzem Patsch. Reife ♂ im April u. Mai.

Allenthalben in d. Umgebung, wie im Basler Jura. — Vitznau, Gurzelen. Wohl weithin in der Schweiz und in Nord- und Mittel-Europa verbreitet.

Th. denticulatum Wa. — Häufig. In städtischen Häusern im Frühjahr auf Estrichen, im Sommer an den äussern Gesimsen, im Winter an Kellereingängen, im Freien an Felswänden und im Gebüsch, zur Winterszeit oft unter Platanenrinde. Reife ♂ im April u. Mai.

Stadt, Erlen, Hörnli, Hard, Bruderholz, Langenbruck (an den Felsen des Bärwyler Strassendurchbruchs). — Lützelau. Val Canaria (Florenz.)

Lebert giebt diese Theridie bloss aus dem Oberwallis an. — Bekannt aus England, Frankreich, Deutschland, S.-Russland.

Th. tinctum Wa. Häufig. Im Frühling und Frühsommer reif auf Bäumen in Stadtgärten und im Wald; im

Winter hie und da unter Platanenrinde und einmal im Keller. Variiert in Zeichnung und Färbung. Nicht selten ist die der schwarzen Form v. Th. varians entsprechende Varietät. (Var. β Simon Ar. d. Fr.)

Stadt, Erlen, Hörnli, Chrischona, Käferhölzli, Isteinerklotz, Hard, Langenbruck. — Salève.

Von Lebert u. Pav. aus dem Rheinthal, Glarus und Tessin angegeben und wohl fast überall in d. Schweiz vorkommend. — Von Schweden bis Italien bekannt.

Th. riparium Bla. (Th. saxatile CK, der eine sehr gute Abbildung liefert, während die Blackwall'sche fast unkenntlich ist). Ziemlich häufig an Mauern und Felsen, doch auch auf Gebüsch. Im Jura haben wir sie mehrfach in feuchtem Grund gefunden. Reif im Juni.

Erlen, Chrischona, Zool. Garten, Arlesheim, Langenbruck (massenhaft an einer Felswand ob Bärenwyl), Ziefen. — Gurzelen, Stanz, Brandthal im Montafun.

Lebert erwähnt sie von St. Moriz und Fluelen, Pavesi als selten aus d. Tessin. Bekannt aus Schweden bis N.-Italien.

Th. pictum Wa. Nicht häufig. Reif Mai bis Juli. Auf Föhren und niederm Gesträuch.

Erlen, Rheinniederung bei Neudorf, Efringen, Märkt; am Isteinerklotz, Langenbruck.

Von Lebert für den Kt. Zürich angegeben. — Bekannt aus Lappland, England, Frankreich, Deutschland.

Th. simile CK. Nicht häufig. Reif Mai u. Juni.

Erlen, Käferhölzli, Hörnli, Langenbruck. — Lützelau.

Von Blumer u. Heer für Glarus, von Pavesi für Genf angegeben. Ziemlich gemein in Schweden, England, Deutschland.

Th. bimaculatum L. Nicht selten. Meist aus niederm Wiesengebüsch, doch auch von Tannen. Reif im Juni. Keines unserer ♂ zeigt die zwei weissen Flecken auf dem Hinterleib.

Erlen, Hörnli, Inzlingen, Chrischona, Leopoldshöhe, Märkt, Efringen, Käferhölzli, Isteinerklotz, Neudorf, Hard.

Von Lebert nicht, von Pavesi selten im Tessin gefunden. — Über einen grossen Teil von Europa verbreitet.

Th. nigro-variegatum Sim. (Th. frivaldskyi O. Herm. Sp. v. Ungarn). Diese sonst südliche Spinne (Vaucluse, Pyrenäen, S.-Ungarn) haben wir Anf. Juni in reifen ♂ u. ♀ am Hörnli, am Isteinerklotz, auf der Reinacherheide und bei Ruine Tschepperli gefunden. Bisher nicht aus der Schweiz bekannt.

Spanien, Frankr., Rheinprovinz, Ungarn, Syrien.

Th. familiare Cambr. Diese mit Th. denticulatum nahe verwandte Art fanden wir in reifen ♂ im Mai u. Juni in mehreren städtischen Wohnungen. — Bisher nicht aus der Schweiz bekannt. — England, Frankr.

Th. umbraticum LK. Reife ♂ u. ♀ dieser alpinen Art besitzen wir aus S. Bernardino im Juni. — Von Lebert für St. Moritz angegeben. — Französ. Alpen, Tirol.

Th. blackwallii Ca. Ein einziges reifes ♂ dieser durch den sehr grossen bulbus und durch den dunkeln Abdominalrücken auffallenden Art fanden wir am 6. Juni in der Hard. Nach Cambridge soll das Abdomen dicht mit Knötchen besetzt und die Behaarung spärlich sein. Diese Knötchen sind offenbar

die Haaransätze und treten nur da vor, wo die Haare abgerieben sind. Von Lebert für Lausanne angegeben. Engld., Frankr., Baiern, Galizien.

Asagena Sdv.

A. phalerata Panzer. Nicht selten. Die ♂ frei herumlaufend, die ♀ unter Steinen. Reif Mai u. Juni.

An der Wiese, Weilerreben, Leopoldshöhe, Bockendeckel, Neudorf, Langenbruck, Kamberswaid im Jura. — Aarau, Altanca bei Airolo. (Florenz.)

Von Lebert aus Neuenburg, Waadt, Bündten erwähnt. — Bekannt aus Schweden, England, Frankr., Deutschland.

Lithyphantes Thor.

L. corollatus L. Die einzige Lokalität, wo wir diese Spinne angetroffen haben, ist die Höhe der alten Bärwylerstrasse bei Langenbruck. Dort fanden wir sie mehrere Jahre hintereinander unter flachen Steinen und trockenen Kuhfladen, reife Tiere und Junge beisammen. Die letzteren sehen jungen Steatoden ähnlich, sind aber sofort an der Einzackung der weissen Flanken kenntlich. — Von Lebert für Wallis angegeben. — Sonst Schweden, Frankreich, Deutschland.

Steatoda Sdv.

St. bipunctata L. Sehr gemein in den Wohnungen, aber auch im Freien, gerne an Bretterwänden. Einzelne alte, sehr grosse und stark behaarte ♀ unter Steinen und in Spalten mergeliger Hohlwege, im Winter unter Föhren- und Platanenrinde.

Reife ♂ findet man schon im Februar und bis Ende Oktober. Färbung sehr variabel, oft Rücken des Abdomens mit hellbrauner area.

Die Verzierungen junger Tiere (Phrurolithus ornatus CK f. 515) kommen auch bei ältern noch vor; gewöhnlich werden letztere einfarbig dunkelbraun.

Stadt, Umgebung und Basler Jura. — Aarau, Bern, Gurzeln, Bergün, Salève, Nikolaithal, Simplon. — Wohl ganze Schweiz. — Bekannt v. Lappland bis Italien; Grönland, Canada.

Crustulina Menge.

Cr. guttata RW. s. Theridium. — Nicht gerade häufig. Unter Steinen. Reife Tiere im Sommer u. Winter.

Rheinhalde, Hörnli, Weilerreben, Käferhölzli, Bockendeckel, Reinacherheide. — Nikolaithal.

Von Simon aus Genf erwähnt. — Schweden, England, Frankreich, Deutschland, Algerien.

b. Linyphinae.

Pedanosthetus Sim.

P. lividus Bla. s. Neriene. Nicht selten unter Steinen und zwischen Gestrüpp. Reif im März u. April u. v. September bis Dezember.

Felseli, Erlen, Friedlinger Moos, Haltingerreben, Hörnli, Käferhölzli, Hard, Sauwinkel, Reinacherheide. Von Lebert nicht erwähnt. Ganz Europa u. N.-Sibirien.

P. neglectus Ca. s. Neriene. Selten. Reife ♂ aus Moos im Okt., Nov. u. Dez. Erlen u. Hörnli. — Von Lebert nicht erwähnt. England, Frankr., N.-Italien.

Enoplognatha Pav.

E. thoracica Hahn s. Theridium. (Drepanodus obscurus Menge; Neriene albipunctata Ca. Trans.) Ein einziges reifes ♂ M. Mai am Hörnli. — Von Lebert nicht erwähnt. England, Frankreich, Deutschland, Galizien.

Frontina Simon.

Fr. frenata RW. s. Linyphia. Theridium pallidum CK; Fr. bucculenta Sim. Ar. d. Fr. — Nicht selten in Wäldern auf Gebüsch. Reife ♂ ♀ v. Juni bis Sept. — Kommt sowohl im bunten Kleid als dekoloriert kreidigweiss vor.

Erlen, Hörnli, Tüllingerberg, Isteinerklotz, Schweigmatt. — S. Bernardino.

Lebert: Rigistaffel. — Schweden, England, Deutschland, Frankreich.

Drapetisca Menge.

Dr. socialis Sdv. Linyphia tigrina RW. — Ziemlich häufig am Fuss grosser Bäume, unter Mauersteinen und am Fuss v. Felswänden, im Winter unter Platanenrinde. Reife Tiere v. Juli bis Nov.

Erlen, Hörnli, Jungholz, Ettinger-Klus, Langenbruck. — Vitznau.

Lebert: Waadt. — Schweden, England, Frankreich, Deutschland.

Bolyphantes C. Koch.

B. alticeps Sdv. Wir haben diese Spinne bloss bei Langenbruck getroffen, wo unreife ♂ ♀ im Juli u. Aug. am Rande der Wege im Gras sassen.

Lebert nennt sie eine subalpine Art u. erwähnt sie aus Unterwalden u. Waadt. In Deutschland bewohnt sie d. Gebirge, im Norden die Ebene.

Tapinopa Westr.

T. longidens RW. s. Linyphia. — Ziemlich selten. Reife ♀ im Juni u. Oktober. Die meisten in Polytrichium-Moos. Gewebe am Boden, Cocon in eigentümlicher Weise wie ein flacher Kugelabschnitt in das Gewebe eingewoben.

Käferhölzli, Hörnli, Bogenthal im Jura. — Von Lebert nicht erwähnt. — Deutschland, Schweden, England, Frankr., Corsika.

Linyphia Latr.

L. *triangularis* Cl. Die Netze dieser gemeinsten unserer Linyphien überziehen im Spätsommer weithin alles Buschwerk der Wälder. Die ♂ sind Anf. August reif. — Die macrognathe Form ist eher häufiger als die micrognathe. In Zeichnung und Färbung variiert die Art wenig; die Stücke aus dem Basler-Jura sind im allg. dunkler, die Kopfbrust zuweilen stark ins olivenfarbige spielend, der charakteristische Gabelfleck oft kaum mehr erkennbar. Bei einem derselben fehlen beide VMA, dazu noch das linke VSA. Überall in d. nähern u. weitern Umgebung der Stadt u. im Jura.

Nach Lebert soll f. micrognatha in d. Schweiz häufiger sein. — Ganz Europa.

L. *montana* Cl. (L. resupina CK.; L. marginata Bla.). Häufig im Wald auf niederm Gebüsch und am Boden, im Winter in Schwemmlaub und unter Rinden in dekoloriertem Zustand. Reif im April u. Mai, und nur in dieser Zeit kräftig gezeichnet u. gefärbt.

Erlen, Zool. Garten, Hard, Bruderholz, Ziefen, Langenbruck.

Von Lebert u. a. erwähnt aus Waadt, Genf, Glarus u. v. Vierwstsee. — Von Skandinavien bis Ober-Italien u. S.-Russland bekannt.

L. *marginata* RW. (L. triangularis Bla.). Diese am aufgeworfenen Brustrand leicht kenntliche Art ist lange nicht so häufig als wie die 2 vorigen. Wir haben sie auf Lichtungen getroffen, wo sie auf niederm Gebüsch (Heidelbeeren) spann, einmal auch zahlreich in Blumenbeeten. Reif im Mai u. Juni.

Rheinhalde, Hörnli u. Buchsberg, Schweigmatt, Bruderholz, Reinacherheide. — Vitznau u. Lützelau, Nikolaithal.

Lebert u. Pav.: Waadt, Bündten, Tessin. — Nördl. u. mittl. Europa.

L. emphana Wa. (L. scalarifera Mg.). In beschränkterer Verbreitung aber an den Orten des Vorkommens zahlreich. -- Reif Juli u. Aug.

Hörnli, Schweigmatt, Bruderholz, Schönmatt, Liestal, Reigoldswylerthal, Langenbruck (hier sehr gemein), Vitznau.

Von Lebert aus Waadt, Wallis u. Unterengadin erwähnt. — Bekannt aus Deutschland u. Frankreich.

L. bucculenta Cl. (L. lineata Sim. Ar. d. Fr. — Neriene trilineata Bla. etc.). Ziemlich häufig in Steinhaufen, niederm Gestrüpp, Moos, in ländlichen Gärten. — Reife ♂ im März u. Sept., einzelne reife Tiere noch im Dez. Eine Var. zeigt nur Einen dunkeln Rückenstreif.

Rheinhalde, Erlen, Hörnli, Chrischona, Wiehlen, Lepoldshöhe, Friedlinger-Moos, Gr.-Hüningen, Bruderholz, Sauwinkel, Fracmont.

Schweiz: Waadt (Razoum.), Genf (Simon.). — Nach Lebert überwintert diese Spinne reif, was mit unsern Funden stimmt. — Grosser Teil v. Europa.

L. phrygiana CK. Ziemlich häufig in den Bergwäldern um Langenbruck, wo sie meist auf Föhren und Tannen, zuweilen auch im Gras sitzt. Reif im Juni. — S. Bernardino.

Lebert fand sie im Ober-Engadin, Pavesi nirgends im Tessin. — Lappland bis Italien.

L. pusilla Sdv. (L. fuliginea Bla). Nicht häufig. Reife v. Mai bis Aug. An den Sümpfen der Erlen, von Neudorf u. Michelfelden.

Leb. u. Pav.: Wallis u. Tessin. — Vom hohen Norden bis nach Italien.

L. hortensis Sdv. (L. pratensis Bla.). Ziemlich häufig, meist am Boden auf Krautpflanzen. Reif im Mai u. Juni. — Junge Tiere sind falb, rosa bis bräunlichrot, das Blatt auf dem Rücken des Hinterleibs nur leicht angedeutet, hie u. da an der Aussenseite mit schwarzen Quertupfen, den Lappen entsprechend, der Rücken von der Unterseite durch eine weisse Querbinde getrennt (L. albocincta Ca.). Bei erwachsenen werden Rücken und Bauch tiefschwarz.

Hie u. da in d. Umgebung der Stadt, häufiger im Jura bei Langenbruck, Ettingerblauen, Baden. — Lützelau.

Lebert fand diese Spinne nicht in d. Schweiz, Simon dagegen bei Genf, Pavesi im Tessin. — Sie wird gemeldet aus England, Schweden, Russland, Deutschland, Frankreich. Die Synonymie ist aber noch eine unsichere.

L. clathrata Sdv. (L. multiguttata RW.; Neriene marginata Bla.). Nicht selten auf Waldboden u. am Ufer v. fliessendem Wasser. Reife ♂ u. ♀ im Herbst. Die meisten, aber nicht alle unserer Stücke zeigen die charakteristischen hellen Bauchtupfen.

Erlen, Buchsberg, bei Märkt, Hard, Reinacherheide.

Pavesi für Tessin. — Verbreitung über N.- u. M.-Europa.

L. peltata RW. (L. rubea Bla.). Nicht häufig. Auf Waldboden u. niederm Gebüsch. Reif im Juni, Juli. Das ♀ leicht kenntlich an der hellen schildförmigen Zeichnung des Bauches, die aber zuweilen sehr reduziert ist.

Erlen, Zool. Garten, Ettingerblauen, Ziefen, Langenbruck (hier ziemlich häufig). — Chasseral, Vitznau, Gurzelen (bei Thun).

Nach Lebert ist diese Art nie in d. Schweiz gefunden worden.

L. *frutetorum* CK. (L. quadrata RW.). Wir haben diese Art nie in unserer Umgebung u. im Jura getroffen. Die einzigen Stücke unserer Sammlung fanden wir an einem Felsblock im Vitznauer-Bergsturz.

Lebert meldet sie aus den Waadtländer-Alpen, Pavesi giebt sie als gemein im Tessin an. Die Sammlung besitzt ein Stück vom Gran Sasso.

Ihre wohl häufige Verwechslung mit L. hortensis erlaubt keine sichere Angabe des Verbreitungsbezirkes. — Sie wird aus M.- u. S.-Europa bis nach Palästina aufgeführt.

Labulla Sim.

L. *thoracica* RW. (Linyphia cauta Bla.). Im Ganzen eher selten, in einzelnen Fällen jedoch in ziemlicher Anzahl angetroffen. Reife Tiere im Herbst u. Winter.

Hörnli, im Moos u. zwischen halbfaulen Rindenschichten am Fuss von Föhren; Schwengiwald bei Langenbruck aus einem hohlen Baum. — Lützelau im Bergsturz.

Lebert: Ober-Engadin. Pav.: Tessin selten. — M.-Europa bis Italien.

Leptyphantes Menge.

L. *tenebricola* RW. sec. Simon. — Nachdem von der tenebricola-Gruppe die folgende Art, L. Mengei v. Kulczinsky als sichere Art abgetrennt worden ist, bleibt noch immer die Frage, welches die wahre Reuss-Widersche Art sei. Kulcz. vindiziert dieselbe für eine

Form von der er (symbol. ad. faun. tirol.) den bulbus abbildet, während er die von Simon für die echte gehaltene Art nicht dafür anerkennt aber auch nicht benennt. Unsere Stücke entsprechen nun mit Ausnahme eines einzigen der Simonschen. Von dieser giebt Simon (Ar. de Fr. t. V. p. 317 — Fig. 84) eine Abb. des bulbus, an welcher uns am Paracymbium noch ein sehr kleiner äusserer Zahn zu fehlen scheint. Die Unterschiede zwischen der Simonschen und der Kulczinskyschen Art sind, wenn man die Bulben nebeneinanderliegen hat, deutlich; sie liegen in der Gestalt u. Bezahnung des Paracymbiums; auch in der Ausfärbung liegt eine Differenz, doch ist unser Material nicht hinreichend, um dieselbe zu fixieren.

Die Simonsche Art ist häufig unter Steinen, gefallenem Laub, im Moos und besonders im Winter durch Sieben zu erlangen. Reife Tiere im Frühjahr und Herbst.

Nähere u. weitere Umgebung u. Basler-Jura.

Über die Verbreitung in der Schweiz u. anderswo lässt sich aus gegebenen Gründen nichts sicheres sagen, da unter dem Artnamen tenebricola aut. jedenfalls dreierlei verschiedene Arten gehen.

L. *tenebricola* RW. sec. Kulcz. Das einzige ♂, das genau der Beschreibung K. u. auch der schönen R.-Widerschen Abb. entspricht, besitzen wir vom Schwarzwald-Belchen.

L. *Mengei* Kulcz. Vgl. d. oben gesagte; für eine Anzahl v. Exemplaren liessen sich d. genauern Fundorte nicht mehr feststellen, da wir sie bei d. Revision von bereits in Sammelgläsern mit d. Bezeichnung Umgebung d. Stadt etc. versorgten vorfanden. Die Reifezeit scheint die gleiche zu sein, wie bei tenebricola

(Nov.). Seitdem fanden wir Sücke am Hörnli, Käferhölzli, bei Wilen, in d. Erlen, der Hard, im Sauwinkel, bei Langenbruck, einmal auch ein solches im Keller eines städt. Hauses.

L. leprosus Ohl. Ziemlich häufig in Vorkellern u. Nebengebäuden der städt. u. ländl. Häuser, auch in Gärten, einmal an Nagelfluhkonglomeraten im Wald (Sauwinkel). Reif im Frühjahr u. Spätherbst.

Stadt u. Umgebung. Langenbruck, Collonges s. Salève. (Florenz). Von Pav. f. Lugano angegeben. — Von Finnland bis Palästina gemeldet.

L. minutus Bla. s. Linyphia. Seltener. Der vorigen Art nahe verwandt, immer jedoch kräftiger gefärbt und mit scharfen Beinringeln. Ebenfalls in d. Nähe v. Wohnungen vorkommend, häufiger jedoch im Freien. Reif im Herbst u. Winter.

Hörnli (an Föhren), Zool. Garten, Erlen, Istein, Sauwinkel, Bruderholzweg, Langenbruck.

Leb. u. Pav.: Genf, Waadt, Tessin. — Von Schweden bis Palästina gemeldet.

L. cristatus Menge s. Bathyphantes. Linyphia decolor, explicata, cristata Cambr. Ziemlich häufig. Auf Lichtungen im Wald, am Fusse von Bäumen, im Winter im Moos und unter Platanenrinde. — Reif im Herbst u. Winter.

Erlen, Hörnli, Käferhölzli, Wilengraben, Bruderholz, Sauwinkel, Hard.

Von Pavesi für Tessin angegeben. Schweden, Frankreich, Deutschland, Kärnthen.

L. pallidus Ca. s. Linyphia. (Lin. troglodytes LK. Apt. aus d. fränk. Jura.) Nicht häufig. In Kellern, aus Höhlungen, unter grossen Steinen. Reif im Herbst und Winter.

Stadt, Hörnli, Haltingerreben und Bockendeckel, Sauwinkel.

Von Lebert nicht erwähnt. — Engl., Frankr., Baiern.

L. *obscurus* Bla. s. Linyphia. — Nur ein einzelnes reifes ♂ 12. Juni vom Bruderholz.

Von Lebert nicht erwähnt. — Engl., Frankr., Deutschl., Galizien.

L. ? *striatus* Sim. Querstreifung der Mandibeln, Concavitæt des Clypeus und Zeichnung des Abdomens charakterisieren diese seltene Art. Jedoch sind bei uns. Expl. die Mandibelstreifen nicht dunkel markiert, die Diagnose nicht ganz sicher.

Ein reifes ♂ und unreifes ♀ v. Langenbruck.

Von Simon aus dem Wallis u. Engadin erwähnt.

L. *bidens* Sim. Reif Nov., Dez. u. Febr. — Nur 3 ♂ v. Hörnli, Käferhölzli und v. Arlesheim. Nicht aus der Schweiz bekannt. — Frankrch.

L. *angulipalpis* Westr. S. Linyphia. (Bathyph. a. Menge). Ein einziges reifes ♂ M. Dez. bei Istein. — Bekannt aus Schweden, Preussen, Frankr., Deutschld., Galizien.

L. *zebrinus* Sim. (nec Menge). Reife ♀ im Oktober v. Bruderholz u. Hörnli.

Bekannt aus Frankreich, Belgien, Spanien.

L. *nodifer* Sim. (f. 16). Ein reifes Päärchen am 26. März aus Moos am Fusse von Weisstannen am Nordabhang der Belchenfluh (Basler-Jura) gesiebt.

Bis jetzt bloss von Simon gemeldet aus Isère und d. Hautes-Alpes, wo sie im Moos der Tannen- u. Lärchenwälder gemein ist.

L. *sp.* (fig. 15). Am Hörnli trafen wir ein einziges Stück, ein reifes ♀, dieser Art, die, im ganzen Aussehen dem L. pallidus am meisten ähnlich, besonders durch die sehr grosse, vielleicht die Hälfte der Abdominal-

breite einnehmende Epigyne sich auszeichnet, in allen übrigen Verhältnissen keinerlei Besonderheiten aufweisend.

Cephth. hellgelbrötlich, ohne Randlinie, fein retikuliert, ziemlich glänzend mit vorragendem Kopfteil, Brustplatte, hell, glatt. Abd. grauweiss, ohne Zeichnung. Beine falb, lang, mässig, robust.

HA reihe: Fast gerade, die Augen æquidistant, ihre Intervalle ein wenig enger als ihr Durchm.

VA reihe: MVA 1/2 kleiner als die SA, fast connivent, auf gemeinsamem schwarzem Fleck Intervall zwischen MA u. SA so gross als der Durchm. der erstern.

Die MA beider Reihen bilden zus. ein vorne engeres Trapez, etwa so breit als lang; d. SA beider Reihen stehen auf gemeinsch. schwarzem Fleck.

Clypeus etwas breiter als Augenarea. Mandibeln gelbweiss, viel länger als clypeus, in der zweiten Hälfte divergent.

L. sp. (fig. 14). Von dieser vermutlich schon beschriebenen, aber von uns nicht unterzubringenden Art fanden wir leider nur reife ♀ E. Juni u. Anf. Juli bei S. Bernardino u. in Val Piora.

Cphth. gelbbraun mit dunkler Randlinie, VMA auf gemeinsch.-schwarzem Fleck, HMA auf einzelnen, SA auf gemeinsch. Fleck. — Sternum dunkelgraubraun, convex. — Beine hellbraungelb. — Abd. hellgraugelb, auf der Vorderhälfte ein dunkler Medianstrich, gefolgt von 3 Paar dunklen Winkelflecken, deren 2 erste Paare getrennt sind, jedoch nach innen feine Schrägstriche abgeben, während beim 3. Paar die Schrägstriche in der Mitte sich vereinigen; dahinter bis zu den Spinnwarzen noch 3 mediane dunkle Punkte, von denen der erste halbmondförmig mit der

Convexität nach vorne steht. Auf jeder Seite eine dunkle nach oben verwischt zackige in der Mitte etwas durchbrochene Längsbinde und unter dieser eine kreidig weisse Binde, deren hinterer Teil bogig nach oben zieht und gegen die Spinnwarzen hin endet. Bauch dunkel.

Bathyphantes Menge.

B. concolor RW. sub Linyphia. — Sehr gemein und zuweilen in Masse vorkommend; das reife ♂ durch seinen schlittschuhartigen bulbus, das ♀ durch seinen langherabhängenden Epigynennagel auffallend. Überall im Freien, auf Schuttboden und im Wald. Reif im Frühjahr, Herbst, Winter.

Rheinquai, Felseli, Wiesendamm, Erlen, Hörnli, Chrischona, Leopoldshöhe, Neudorf, Bruderholz, Hard. — Bérisal am Simplon.

Von Lebert nicht gefunden, v. Pavesi im Tessin. Bekannt v. Skandinavien bis Oberitalien u. S.-Russland.

B. nigrinus Westr. s. Linyphia. — Lin. pulla Bla. Häufig auf Park- u. Waldboden. Zeichnung u. Färbung des Hinterleibs variieren. Es kommen Stücke vor, bei denen eine helle Grundfarbe die Oberhand bekommt u. oben nur noch einige schwarze Zeichen bleiben; der Bauch bleibt jedoch immer schwarz. — Reife Tiere fast das ganze Jahr, besonders im Frühjahr und Herbst.

Zoolog. Garten, Erlen, Wiesendamm, Bockendeckel, Sauwinkel, Hard.

Lebert will die Art nur in den untern Gallerien der Salinen von Bex, 500 m. unter der Erde gefunden haben, was in jeder Beziehung auffällig erscheint. Bekannt aus Schweden, England, Deutschland, Frankr.

B. dorsalis RW. sub Linyphia (Lin. claytoniæ Bla.). Ziemlich häufig. Auf Lichtungen und an Weg- und Waldrändern. Reife ♂ u. ♀ im April. Das ♀ an seiner eigentümlichen Epigyne sofort kenntlich. Die Grundfarbe des Hinterleibs ist bald eine schwarze mit hellen Winkelstrichen, bald eine seifenartig trübweisse mit dunkeln Strichen.

Erlen, Hörnli, Inzlingen, Bockendeckel, Efringen, Hard, Bruderholz, Reinacherheide.

Die Art wird v. Lebert nicht erwähnt.

Bekannt aus Engld., Frkr., Belgien, Deutschld.

B. gracilis Bla. (Lin. gracilis und circumspecta Bla.). Nicht häufig. Reife ♂ im Herbst in d. Erlen, am Wiesenufer, Bockendeckel, Neudorf.

Von Lebert aus dem Jura (Reculet) erwähnt. Simon: Villeneuve.

Engld., Frankr., Italien, Spanien.

Porrhomma Sim.

P. montigena LK. s. Erigone. Im Juni reife ♀ unter Steinen mitten im Schnee auf Melchseealp (uns gütigst durch H. E. Simon bestimmt), ein ferneres ♀ im Juni im Hinterrheinthal.

Von Pavesi aus Val Lucendro u. v. d. Fibbia gemeldet. — Simon: Zermatt. — L. Koch: Tirol. — N. Italien.

P. adipatum LK. s. Linyphia. Lin. reticulata Cambr. Transact.

Ein reifes ♀ Ende Juni unter einem Stein oberhalb S. Bernardino. Die Epigyne stellt einen langen derben Zapfen dar, aus dessen Ende noch ein löffelartig ausgehöhltes Stielchen vortritt. Die Färbung ist bei diesem Stück lebhafter, als sie Simon angibt. — Simon: Wallis. — Franz. Alpen, Tirol, Schottld.

P. errans Bla. sub Neriene. (Bathyph. Charpentieri Leb.). Zahlreiche reife ♂ u. ♀ fanden wir E. Dez. in einem sehr tiefen Keller uns. städt. Wohnung zusammen mit Plæsiocræerus beckii an den feuchten, mit dichtem Schimmel überzogenen Mauern, andere reife im Okt. im Schwemmlaub der Wiese.

Lebert hat die Art als vermeintlich neue aus den untern Galerien der Salinen v. Bex beschrieben. Wir fanden in ihrer Nähe ebenfalls Anguilluliden. Simon: Wallis. — Engld., Frankr.

P. pygmaeum Bla. s. Neriene. (Erigone barbata Thor). Diese Art scheint kaum von der vorigen getrennt werden zu können. — Mehrere reife ♂ im Nov. aus d. Hard, ein reifes ♂ M. Juni bei Langenbruck. — Engld., Frankr., Deutschld.

Tmeticus Menge.

Tm. rufus RW. s. Theridium. (Micryphantes erythrocephalus CK; Neriene rubripes Bla.). Ziemlich häufig. Reif im Frühjahr u. Winter.

Erlen, Hörnli, Bruderholz, Hard, Belchenfluh.

Von Lebert aus Wallis u. Waadt erwähnt. — Sonst England, Frankreich, Deutschld.

Tm. bicolor Bla. s. Neriene. — Linyphia comata RW. — Selten. Reife Tiere im Spätherbst und ersten Frühjahr.

Erlen am Wiesenufer. — Hörnli, Reinacherheide.

Von Lebert aus Engelberg erwähnt. — England, Preussen, Frankreich.

Tm. silvaticus Bla. s. Neriene. Häufig in feuchtem Moos, Schwemmlaub, im Walde und an Flussufern. Reife Tiere im Herbst u. Winter. Das ♀ ist leicht erkennbar an dem dreieckigen quergefältelten Lappen der Epigyne.

Erlen, Friedlinger-Moos, Käferhölzli, Bockendeckel, Istein, Efringen, Märkt, Bruderholz, Hard.

Von Lebert nicht erwähnt. — Schweden, Engld., Frankr., Deutschld.

Tm. abnormis Bla. s. Neriene. Linyphia linguata Cam. Transact. — Selten. ♀ auffällig durch den zangenartig herabhängenden Lappen der Epigyne. Reife ♀ im Juli bei Schweigmatt (an d. h. Möhre) und bei Langenbruck.

Von Lebert nicht erwähnt. — Engld., Frankr., Spanien.

Tm. serratus Ca. s. Erigone. P. Z. S. L. 1875. — Selten. — Reife ♂ Okt. u. Nov. am Hörnli, Wilengraben, Reinacherheide.

Neu f. d. Schweiz. — Frankreich.

Tm. expertus Ca. s. Linyphia. — Zahlreiche reife ♂ u. ♀ fanden wir Okt. u. Nov. an sumpfigen Stellen im Bockendeckel u. bei Neudorf.

Von Lebert nicht erwähnt. — Engld., Frankr.

Tm. brevipalpus Mg. s. Bathyphantes. Reife ♂ fanden wir mehrmals im Nov. u. Dez. in dichtem Moos am Hörnli, Käferhölzli, in der Hard.

Neu f. d. Schweiz. — Schweden, Preussen, Frkr.

Tm. pabulator Ca. s. Erigone. Proc. Z. S. L. 1875. — Linyphia sudetica Fick. Zwei einzige reife ♂ E. Nov. bei Gempen u. M. Jan. im Bockendeckel.

Neu f. d. Schweiz. — Ardennen, Schlesien.

Tm. incilium LK. s. Linyphia. — Nach Simon soll Lin. incil. LK. = Tm. pabulator sein, was von Kulcz. wohl richtig in Abrede gestellt wird. Bei L. incil. sind die Borsten auf d. patella palpi bedeutend kürzer als die d. tibia, bei pabulator sind beide gleich lang; bei letzterm findet sich noch ein Zähnchen am Cymbium, das bei incilium fehlt.

Mehrere reife ♂ fanden wir Okt. u. Nov. beim Bäumlihof und auf der Reinacherheide.

Neu f. d. Schweiz. — Schlesien, Galizien.

Microneta Menge.

M. viaria Bla. s. Neriene. Häufig. In dürrem Laub und Moos. Reif im Frühjahr, Herbst u. Winter.

Felseli, Wiesendamm, Hörnli, Bockendeckel, Wilen, Hard, Reinacherheide.

Lebert fand sie in tiefen Galerien d. Salinen v. Bex. (Zur Überwinterung zurückgezogen?).

Bekannt aus Schweden, England, Frankreich, Deutschland.

M. rurestris CK. s. Micryphantes. — Neriene gracilis Bla. — Ebenso häufig. Reife ♂ u. ♀ im Herbst, Winter u. ersten Frühjahr.

An Häusern u. in Gärten der Stadt und der Vorstädte, Erlen, Felseli, Hörnli, Käferhölzli, Haltingerreben, Bockendeckel, Bruderholz.

Lebert: Genf. Heer. u. Bl.: Glarus. — Sonstiges Vorkommen wie bei viaria.

Sintula Sim.

S. cornigera Bla. s. Neriene. — Selten. Reife ♂ im Nov. u. Dez. aus Moos.

Käferhölzli, Wilengraben, Istein, Hard.

Neu für die Schweiz. — Engld., Frankr., Italien.

S. diluta Ca. s. Erigone. P. Z. S. L. 1875. (Lin. molesta Ca. Sp. Dorsat). — Selten. Reife ♂ aus Moos im Nov. am Käferhölzli, Wilengraben, auf der Reinacherheide.

Neu für d. Schweiz. — England, Frankreich.

c. Lophocareninae.

Dismodicus Sim.

D. elevatus CK. s. Micryphantes. — Selten. — Reife ♂ im Apr. u. Mai ab Föhren u. Tannen.

Hörnli, Leopoldshöhe. — Vitznau.

Neu für d. Schweiz. — Schweden, Frankreich, Belgien, Deutschld., Galizien.

D. bifrons Bla. s. Walckenaera. — Zwei reife ♂ E. Mai v. Hörnli.

Neu f. d. Schweiz. — Schweden, Engld., Frankr., Baiern, Galizien.

Diplocephalus Bertk.

D. cristatus Bla. s. Walckenaera. Theridium bicorne RW. Micryphantes cæspitum CK. Nicht selten. Auf Schuttaufwurf, im Moos u. Gras. Reife ♂ im Frühjahr u. Herbst.

Felseli, Erlen, Rheinhalde, Hörnli, Chrischona, Käferhölzli, Hard, Dornach-Gempen.

Nach Simon bei Genf. — Schweden, England, Frankr., Deutschld.

Lophomma Menge.

L. herbigrada Bla. s. Neriene. Nicht selten. Reife ♂ schon M. März u. wieder im Spätherbst u. Winter. In Laub u. Moos.

Erlen längs dem Wiesendamm, Bockendeckel, Efringen, Hard.

Engld., Frankr., Deutschld, Galizien, Italien.

L. stativum Sim. Reife ♂ im März u. M. Okt. im Bockendeckel.

Bisher bekannt aus Frankreich u. v. Bonn.

Dicymbium Sim.

D. nigrum Bla. s. Neriene. — Zahlreiche reife ♂ erhielten wir aus dürrem u. Schwemmlaub im Herbst u. Winter am Wiesendamm d. Erlen, im Bockendeckel, Efringen, b. Neudorf u. in der Hard.

Von Lebert für d. Waadt angegeben. — Europa, Sibirien.

Erigone Aud.

E. dentipalpis RW. s. Theridium. — Nicht selten. Reife ♂ v. März bis Oktober an Hausmauern, im Laub u. Moos.

Vorstadtgärten, Felseli, Erlen, Langenbruck. — Gurzelen b. Thun.

Von Lebert nicht erwähnt. — Europa, Sibirien.

E. vagans Aud. Sav. Ein einziges reifes ♂ M. Aug. v. Rosenau.

Von Leb. nicht erwähnt. — Südl. europäische u. Mittelmeerländer, Azoren u. Canaren.

E. atra Bla. — Neriene longipalpis Bla. — Selten. Reife ♂ v. Sept. bis Nov. aus Gras u. Moos.

Wiesenbett, Erlen, Neudorf. — Europa, Sibirien.

Hylyphantes Sim.

H. nigritus Sim. Reife ♂ dieser sonst seltenen Art fanden wir v. Mai bis Sept. — Erlen, Istein, Arlesheim, Neue Welt, Reinacherheide.

Der Bulbus entspricht genau der v. Simon gegebenen Abbildung, die Beine sind aber eher gelb als gelbrot.

Neu f. d. Schweiz. — Frankreich.

Gonatium Menge.

G. cornutum Bla. s. Neriene. (Dicyphus cilunculus Mg.). Ziemlich häufig. Im Wald auf Bäumen. Reife ♂ v. April bis Juni.

Erlen, Leopoldshöhe, Hörnli, Hard, Langenbruck.

Von Lebert im Aargau gefunden. — Schweden, Engld., Deutschld., Frankr., Dänemark, Galizien.

G. rubellum Bla. s. Neriene. Erigone isabellina CK. — Nicht selten. Reife ♂ u. ♀ v. Aug. bis Nov.

Erlen, Wilengraben, Jungholz, Sauwinkel, Hard, Ettingerklus, Bogenthal im Jura.

Von Lebert nicht erwähnt. G. Europa. Eigentümlicherweise ist uns bis jetzt die sonst viel gemeinere Art G. rubens nicht vorgekommen.

G. nemorivaga Ca. s. Erigone. — Ein einziges reifes ♂ im Aug. bei Langenbruck.

Neu f. d. Schweiz. — Frankr., Corsika, Spanien, Italien, Algerien.

Gongylidium Menge.

G. rufipes Sdv. Micryphantes crassipalpis CK. Neriene munda Bla.

Nicht selten. Reife ♂, leicht kenntlich an der knopfigen patella palpi, im Mai u. Juni auf Gebüsch.

Erlen, Leopoldshöhe, Zoolog. Garten, Märkt.

Von Lebert im Aargau gefunden. — Schweden, England, Deutschld., Frankr., S.-Russland, Ungarn, Galizien.

G. cristatum RW. s. Theridium. — Erigone perforata Thor. — Ziemlich selten. Reife ♂ im Juni im Gras.

Bruderholz, Reinacherheide, Ettingerblauen.

Nicht von Lebert erwähnt. — Frankr., Deutschld., Galizien.

G. fuscum Bla. s. Neriene. Ziemlich häufig. Reife ♂ u. ♀, Sept. bis Nov. — Erlen, Wiesenbett, Märkt.

Lebert gibt unter den Synonymen auch Neriene agrestis Bla., sodass nicht zu ersehen, welche von

beiden Arten er in den Salinen von Bex gefunden haben will.

Mittel-Europa bis Italien.

G. agreste Bla. s. Neriene. Sehr nahe mit G. fuscum verwandt, aber doch deutlich unterschieden. Reif v. Sept. bis Nov.

Zahreiche ♂ vom Wiesendamm der Erlen, u. aus dem Sauwinkel.

Engld., Frankr., Belgien, Italien.

G. graminicola Sdv. — Neriene gr. Bla. Micryphantes gr. CK. — Nicht selten. Reife ♂ ♀ v. Juni bis Nov.

An Wassergräben d. Erlen, bei Efringen u. Markt in der Rheinniederung.

Von Lebert aus d. Aargau erwähnt. — Von Schweden bis S.-Russland bekannt.

G. dentatum RW. s. Theridium. Neriene d. Bla. — Scheint nicht sehr verbreitet, aber an den Orten des Vorkommens häufig. Reif v. Juli bis Dez.

Erlen, Bockendeckel, Efringen, Neudorf, Hard. — G. Europa.

Von Lebert nicht erwähnt.

Troxochrus Sim.

Tr. scabriculus Westr. s. Erigone. — Walckenaera aggeris u. cirrifrons Bla.

Selten. Reife ♂ v. Okt. bis Dez. am Wiesenufer in d. Erlen.

Neu f. d. Schweiz. — Schweden, Engld., Frkr., Dänemark, Deutschld., Galizien, Moldau, Russland.

Tr. ignobilis Ca. s. Walckenaera. Trans. 1871. Eine Anzahl reifer ♂ im Okt. u. Dez. aus Detritus im Bockendeckel.

Nicht v. Lebert erwähnt. — Bekannt aus England, Baiern, Frankreich.

Notioscopus Sim.

N. sarcinatus Ca. s. Erigone. Viele reife ♂ E. Dez. aus Moos im Bockendeckel.

Nicht v. Lebert erwähnt. — Bekannt aus Frankreich u. v. Nürnberg.

Araeoncus Sim.

A. humilis Bla. s. Walckenaera. — Ziemlich selten. — Reife ♂ im Oktober.

Hof des Museums, Anlagen eines Landhauses, Detritus u. Schwemmlaub der Erlen; Hörnli.

Neu f. d. Schweiz. — Von Schweden bis Algerien.

Lophocarenum Menge.

L. elongatum RW. s. Theridium. — Micryphantes inæqualis CK.

Ein einziges reifes ♂ dieser ausgezeichneten Art fanden wir im Juni am Rande eines Hohlwegs auf d. Bruderholz unter überhängendem Gras. Dasselbe ist leider mit d. ganzen übrigen Tagesbeute durch einen Unfall zerstört worden.

Neu f. d. Schweiz. — Schweden, Deutschld., Holland, Ungarn, Galizien, N.-Italien.

L. parallelum RW. s. Theridium. Walckenaera p. Bla. Ziemlich selten. Reife ♂ im Winter, Frühjahr und Herbst unter Steinen u. im Moos.

Erlen, Klein-Hüningen, Bockendeckel, Neudorf.

Nicht v. Lebert erwähnt. — Fast g. Europa.

L. nemorale Bla. s. Walckenaera. — Mehrere reife ♂ im Nov. aus Moos in d. Erlen.

Neu f. d. Schweiz. — England, Frankr., Holland.

L. blackwallii Ca. s. Erigone. Proc. Z. S. L. 1872.

Zwei reife ♂. M. Dez. am Isteinerklotz.

Nicht v. Lebert erwähnt. — Frankr., Nürnberg.

Cnephalocotes Sim.

C. obscurus Bla. s. Walckenaera. Erigone impolita Westr.
Selten. Einige reife ♂ u. ♀ Anf. Sept. am Hörnli.
Nicht v. Lebert erwähnt. — Schweden, Engld., Frankr., Deutschld.

C. pusillus Menge. s. Microneta. — Erigone sila Ca. P. Z. S. L. 1872.
Ein einziges reifes ♂ M. Dez. am Isteinerklotz.
Nicht v. Lebert erwähnt. — Frankreich bis Corsika. — Nürnberg.

Pocadicnemis Sim.

L. pumila Bla s. Walckenaera.
Mehrere reife ♂ im Mai u. Juni aus Gras in d. Erlen.
Neu f. d. Schweiz. — Engld., Frankr., Deutschld., Galizien, Italien.

Styloctetor Sim.

St. penicillatus Westr. s. Erigone. Micryphantes cristatopalpis Ohl.
Die tibia palpi besitzt noch ein Zähnchen, das v. Simon übersehen worden ist, da es von Haaren bedeckt ist. — Ziemlich selten. Reife ♂ im März, Juli u. Dez.
Erlen, Hörnli, Bockendeckel. — Neu f. d. Schweiz. — Schweden, Engld., Frankr., Deutschld., Galizien.

St. inuncus Sim. — Ein einziges reifes ♂ E. Nov. v. Neudorf.
Die Spitze der Tibialapophyse ist bei unserem Expl. deutlich gebogen, die patella palpi kürzer und gedrungener als sie von Simon beschrieben wird. Nach dieser Beschreibung würde d. Stück zu St. romanus Ca. gehören, aber die Abb. v. Ca. für ro-

manus in P. Z. S. L. 1872 stimmt nicht mit der Beschreibung Simons.

Von Lebert nicht erwähnt. — Frankreich — Bonn.

Acartauchenius Sim.

A. scurrilis Ca. s. Erigone. — Ein einziges reifes ♂ E. Okt. im Bockendeckel.

Von Lebert nicht erwähnt. — Frankr., Nürnberg.

Plæsiocræerus Sim.

Pl. fallaciosus Bertk. s. Lophocarenum. — Häufig. Scheint bei uns den sehr nahe verwandten P. latifrons Ca. zu ersetzen. Reife ♂ im Frühjahr, Herbst und Winter in Moos und Laub.

Erlen, Hörnli, Hard, Bruderholz, Belchenfluh. — Neu für d. Schweiz. — Rheinprovinz.

Pl. beckii Ca. s. Walckenaera. Transact. Von dieser Art trafen wir zuerst E. Dez. viele reife ♂ und noch mehr ♀ im untersten Keller unseres städtischen Wohnhauses zusammen mit Porrhomma errans an feuchter Mauer im Schimmel sitzend, später andere Stücke in einem ländlichen Haus und auch Anf. Okt. ein reifes ♂ im Freien auf d. Bruderholz u. b. Efringen. — Auch Simon gibt die Art als in Kellern v. Paris vorkommend an.

Neu f. d. Schweiz. — Engld., Frankr., Bonn.

Pl. insectus LK. s. Erigone. Einige reife ♂ trafen wir E. Nov. u. im Dez. bei Dornach-Gempen u. in d. Hard.

Neu f. d. Schweiz. — Frankr., Deutschld., Ungarn.

Pl. castaneipes Sim. Zwei reife ♂ fanden wir am 26. März am N. Abhang der Belchenfluh im Basler-Jura. Die Art wurde v. Simon gefunden in Ardèche und in d. östl. Pyrenäen, im Frühjahr im Moos.

Tapinocyba Sim.

T. subitanea Ca. s. Erigone. Wenige reife ♂ dieser sehr kleinen Spinne fanden wir Anf. Nov. an der Decke eines Waschhauses u. im Keller derselben Wohnung.

Neu f. d. Schweiz. — Engld., Frankr.

T. pallens Ca. s. Erigone. — Einige reife ♂ u. ♀ im Dez. in der Hard, u. im März an der Belchenfluh.

Lebert: Waadt, ebenfalls im Dez. — Frankreich, Nürnberg.

T. pygmaea Menge s. Microneta. — Zwei reife ♂ 20. Nov. auf der Reinacherheide u. M. Jan. im Bockendeckel.

Neu f. d. Schweiz. — Bisher nur aus Preussen bekannt.

Minyriolus Sim.

M. pusillus RW. s. Theridium. — Walckenaera minima u. pus. Ca. Transact. — Nicht selten. Reife ♂ Frühjahr, Herbst u. Winter, im Moos.

Bockendeckel, Käferhölzli, Hörnli, Hard, Arlesheim, Dornach-Gempen, Belchenfluh.

Neu f. d. Schweiz. — Fast g. Europa.

M. servulus Sim. s. Erigone. In beschränkter Verbreitung, aber zahlreich an Individ. Von Okt. bis Dez. reife ♂ im Moos.

Bockendeckel u. weiterhin Rheinniederung bei Märkt.

Neu f. d. Schweiz. — Frankreich.

Gongylidiellum Sim.

G. murcidum Sim. Einige reife ♂ E. Nov. bei Neudorf und in der Hard durch Sieben.

Neu f. d. Schweiz; bis jetzt nur aus Frankreich bekannt.

G. blandum Sim. Ein einziges reifes ♂ M Okt. durch Sieben am Hörnli.

Neu. — Frankreich.

G. latebricola Ca. s. Neriene. — Reife ♂ M. Nov. im Wilengraben durch Sieben erhalten.

Neu. — Engld., Frankr., Deutschld., Galizien.

Nematogmus Sim.

N. sanginolentus Wa. — Linyphia rubecula Ca. u. Erigone Simoni. Ca. P. Z. S. L. 1872. Nicht selten. Reife ♂ April u. Mai.

Erlen, Leopoldshöhe, Friedlinger-Moos, Hörnli, Neudorf, Hard, Arlesheim.

Neu f. d. Schweiz. — Engld., Frankr., Spanien, Italien, Algerien.

Entelecara Sim.

E. acuminata RW. s. Theridium. — Walckenaera altifrons Ca. — Selten. Reife ♂ u. ♀ April u. Mai v. Bäumen. — Hard, Neue Welt, Erlen.

Neu f. d. Schweiz. — Schweden, Engld., Frankr., Deutschld., Holland, Galizien.

E. erythropus Westr. Ein einziges reifes ♂ Anf. Juli v. Gebüsch in d. Erlen.

Neu f. d. Schweiz. — Schweden, Engld., Frankr., Deutschld., Dänemark, Galizien.

Panamomops Sim.

P. diceros Ca. s Walckenaera. Transact. vol. 27.

Von dieser sehr kleinen Spinne fanden wir reife ♂ u. ♀ im Okt. u. Dez. in dürrem Laub am Hörnli. — England, Bonn.

d. Walckenaerinae.

Wideria Sim.

W. antica RW. s. Theridium. — Micryphantes tibialis CK. Walckenaera antica Bla. Von dieser an der Gestaltung der Kopfbrustvorderseite und an den geschwärzten Beintibien leicht kenntlichen Spinne fanden wir ziemlich häufig reife ♂ im Frühjahr, Herbst u. Winter in überhängendem Gras u. dürrem Laub.

Hörnli, Wilengraben, Märkt, Hard, Arlesheim. — Partnaun-Alp.

Von Lebert nicht erwähnt. — Schweden, Engld., Frankr., Belgien, Dänemark, Deutschld., Galizien.

W. cucullata CK. s. Micryphantes. — Ziemlich selten. Reife ♂ v. Okt. bis Febr. unter Steinen u. aus Moos. — Erlen, Hörnli, Käferhölzli.

Pavesi: Tessin. — Sonst England, Russland, Deutschland, Frankreich, Oberitalien, Galizien.

Walckenæra Bla.

W. nudipalpis Westr. — Reife ♂ im Frühjahr, Herbst u. Winter in dürrem Laub.

Wiesendamm, Haltingerreben, Efringen, Hard.

Neu f. d. Schweiz. — Schweden, Engld., Frankr., Österreich.

W. mitrata Mg. (Var. capito Menge sec. Simon).

Wenige reife ♂ u. ♀ im April aus Moos bei Arlesheim.

Frankreich, Deutschl., Galizien.

W. acuminata Bla. — Theridium cornutum RW. — Micryphantes camelinus CK.

Diese abenteuerlich gestaltete Spinne ist nicht selten. Der giraffenartige Hals des ♂ ist beim ♀

auf einen Zapfen reduziert. Reife Tiere im Frühjahr, Herbst und Winter in Moos und gefallenem Laub.

Erlen, Käferhölzli, Arlesheim, Hard, Reinacherheide.

Lebert fand sie in der Waadt, Simon bei Genf. — Schweden, Engld., Frankr, Deutschld., Galizien.

W. obtusa Bla. Nicht selten. Reife ♂ u. ♀ v. Okt. bis Dez. unter Steinen u. im Moos.

Erlen, Friedlinger-Moos, Bockendeckel, Wilengraben, Hard.

Neu f. d. Schweiz. — Engld., Frankr., Deutschland, Ungarn.

Cornicularia Menge.

C. unicornis Ca. s. Walckenæra. Selten. Reife ♂ im Juni, Okt., Dez. durch Sieben erhalten.

Erlen, Käferhölzli, Bockendeckel.

Neu f. d. Schweiz. — Schweden, Engld., Frankr., Deutschld., Galizien.

Prosopotheca Sim.

P. corniculans Ca. s. Erigone. Pr. Z. S. L. 1875. — Selten. Reife ♂ im Nov. durch Sieben.

Hörnli, Wilen, Dornach-Gempen, Sauwinkel. — Frankr., Belgien, Aachen.

e. Cinetinae.

Ceratinella Emerton.

C. brevis RW. s. Theridium. Micryphantes phæopus CK. — Ziemlich häufig. Reif im Herbst bis Winter. In gefallenem Laub u. in Moos.

Hörnli, Käferhölzli, Bockendeckel, Hüningen.

Neu f. d. Schweiz. — Europa.

C. brevipes Westr. s. Erigone. — Walkenæra br. Ca. Transact. vol. 28.

Selten. Reife ♂ Nov. Dez. durch Sieben im Bockendeckel u. in d. Hard.

Neu f. d. Schweiz. — Schweden, Schottld., Frkr.

f. Masoninae.

Maso Sim.

M. westringii Sim. Selten. — Wenige reife ♂ Anf. Juni in d. Erlen am Boden.

Neu f. d. Schweiz. — Frankreich.

Fam. *Pholcidae.*

Pholcus Wa.

Ph. phalangioides Fuessl. Diese durch ihre ausserord. langen Beine u. d. weissen walzigen Hinterleib auffallende Hausspinne ist jedermann bekannt u. wird oft mit den „Zimmermannen“ (Opilionen) verwechselt. Man findet sie in der Stadt u. Umgebung in Vorkellern, Winterhäusern, Baderäumen, Abtritten u. in ländl. Wohnungen gerne an hölzernen Zimmerdecken, ausnahmsweise auch im Freien aber nur in unmittelbarer Umgebung v. Wohnungen. Reife ♂ u. ♀ v. Sept. bis Jan. zusammen mit vielen Jungen in den dicht übersponnenen Kellerdecken.

Stadt u. Umgebung, Istein. — Baden, Gurzelen, Collonges-s.-Salève.

Leb. u. Pav.: Waadt, Genf, Tessin. — Mittel- u. S.-Europa bis Nordrand v. Afrika.

Fam. *Scytotidae.*

Scytodes. Latr.

Sc. thoracica Latr. — Sc. tigrina CK. f. 398, welche Abb. in Bezug auf d. Färbung unsern Stücken besser entspricht als die v. Blackwall.

Auch diese Spinne ist bei uns lediglich ein Haustier. Man findet sie nicht selten in Pflanzenhäusern, unter Kellerläden und besonders gerne unter der Verschalung der Wasserclosete. — ♂ haben wir nie gefunden.

Stadt und Häuser der Umgebung. — Gross-Hüningen. — Florenz.

Lebert erwähnt sie aus d. Waadt, Pavesi aus d. Tessin, wo sie an den Fenstern sich aufhält. Im ganzen eine südliche Spinne, die nach Einigen sehr wahrscheinlich vom afrik. Nordrand eingeführt worden ist.

3. Tubitelariæ.

Röhrenspinnen, Sackspinnen.

Fam. *Dictynidae.*

Dictyna Sdv.

D. uncinata Thor. Bei weitem die häufigste unserer Dictynen und sehr gemein. Meist im Wald auf Gebüsch und Bäumen, doch auch an Hausmauern, Geländern, im Herbst im Moos, im Winter oft unter Platanenrinde. Reife Tiere v. Apr. bis Juni und im Dez.

Stadt, Umgebung und Basler-Jura (Ziefen, Langenbruck). — Vitznau, Gurzelen.

Von Lebert nicht erwähnt, wohl mit der folgenden Art vermengt. — Europa, Sibirien.

D. arundinacea L. — Ergatis benigna Bla. — Sehr viel seltener als die vorige Art. Im Freien auf Gebüsch. Reif Apr. bis Juni.

Erlen, Tüllingerberg, Jungholz, Neudorf, Langenbruck. — San Bernardino, Val Piora.

Betreffend Verbreitung in d. Schweiz vide Bem. bei D. uncinata.

Europa, Sibirien.

D. flavescens Wa. D. variabilis CK., Ergatis pallens Bla. — Ziemlich häufig. Das zuweilen sehr niedliche bunte Kleid wird im Weingeist bald ganz unscheinbar. Auf Gesträuch und Bäumen im Wald, zur Winterszeit im Moos u. Laub, auch unter Platanenrinde. Reife ♂ schon im April.

Erlen, Hörnli, Wilen, Leopoldshöhe, Märkt, Bruderholz, Hard. — Vitznau.

Lebert macht aus D. flav. Wa. u. variabilis CK. zwei Arten, die im Aargau, in der Waadt und in Genf (Simon) vorkommen.

Ganz Europa.

D. viridissima Wa. — Theridium viride RW. — In städtischen Gärten an Epheu- u. Reblandern in grosser Menge. Das Gewebe ist eine straffe, flache Decke auf der Oberseite des Blattes; das Tier sitzt unter dieser Decke. Reif im Sept. u. Okt. — Die sehr hübsche Färbung geht ebenfalls im Weingeist bald verloren. — Florenz.

Lebert: Waadt. Pav.: Tessin selten. — Deutschland, Frankreich, England, Holland, Corsika, Italien.

D. latens Fabr. — Ergatis latens Bla. — Ein einziges reifes ♀ im Mai aus Gras bei Neudorf. — Nord- u. Mitteleuropa.

Titanoeca Thor.

T. quadriguttata Hahn s. Theridium. — Ziemlich selten. Reife Tiere beiderlei Geschlechts vom März bis Juni unter Steinen (im Juni ausschlüpfende Junge).

Hörnli, Buchsberg, Isteinerklotz. — Chillon. — Schwarrenbach (Gemmi).

Lebert: Wallis. — Frankr., Deutchld., Ungarn.

Amaurobius C. Koch.

A. ferox Wa. Häufig. In Kellern der städtischen u. ländlichen Häuser in Brunnstuben, im Schutt von Steinbrüchen, in Spalten der Hohlwege u. s. f. Reife Tiere schon zu Anf. April, u. im Spätherbst u. Winter. Erwachsene Tiere aus den Steinbrüchen gehören der von Blackwall abgebildeten fast schwarzen sehr grossen Form an, sehen bedrohlich aus und scheinen für Spinnen ungewöhnlich zählebig zu sein.

Stadt und Häuser der Umgebung, Rheinhalde, Hörnli, Buchsberg, Isteinerklotz, Müllheim, Ziefen.

Lebert u. Pavesi: Solothurn, Waadt, Unterwalden, Wallis, Bündten. — Florenz

Bekannt aus ganz Europa. (N.-Amerika u. Neu-Seeland).

A. fenestralis Stroem. Am. atrox CK. Ciniflo atrox Ba. Häufig. Ebenfalls wie ferox in Kellern und Nebengebäuden städtischer Häuser, häufiger im Freien unter Steinen, Baumrinden, in Bodenspalten. — Reif im März, Okt., Dez.

Stadt, Hörnli, Wilengraben, Hard, Wartenberg, Bruderholz, Gempenhöhle, Ziefen, Langenbruck. — Vitznau, Sachseln, Thun, Airolo, Saass im Wallis.

Lebert u. Pav.: Aargau, Jura, Waadt, Wallis, Bündten, Tessin. — Nord- u. Mitteleuropa.

A. similis Bla. s. Ciniflo. Diese in England gemeine Hausspinne findet sich auch bei uns, obwohl nicht häufig, mit den beiden vorigen Arten zusammen in städt. Häusern, besonders auf Abtritten. Doch erhielten wir nur ♀, deren Epigyne im ganzen nach hinten etwas depresser erscheint, als auf der von L. Koch (Amaurobius, Cælotes etc.) gegebenen Abbildung. Die Färbung des Abdominalrückens entspricht der Blackwallschen Figur.

Lebert meldet die Art aus den Salinen v. Bex und aus Céry. — Bekannt aus England, Frankreich u. einigen Orten Deutschlands.

A. *claustrarius* Hahn. Eine Anzahl reifer ♂ u. ♀ fanden wir im Juli u. Aug. unter flachen Steinen auf der Krähegg, am Helfenberg und auf der alten Bärenwylerstrasse bei Langenbruck, zusammen mit Cybäus, Segestria u. Dysdera. Die Epigyne ist nicht zu verkennen u. bei L. Koch loc. c. sehr gut gegeben.

Lebert: Waadt, Berneroberld., Rigi-Kulm, Wallis, Glarus, Bergell.

Bekannt aus Deutschland, Tirol, Siebenbürgen, S.-Russland, Italien.

A. ? *montanus* CK. Ein unreifes Pärchen E. Juni auf der Nordseite des Bernardinopasses, der Beschreibung u. Abb. Kochs entsprechend; vielleicht der vorigen Art angehörend.

Fam. *Agalenidae.*

Cybæus L. Koch.

C. *tetricus* C. Koch s. Amaurobius. — Wir fanden diese ziemlich seltene Spinne in reifen ♂ u. ♀ zu Anf. August unter flachen Steinen etwas unter der Höhe des Kräheneggkopfes bei Langenbruck. Ein zuerst gefundenes ♂ liess im Unklaren ob wir es mit C. tetricus od. C. angustiarum zu thun hätten, da der Palp zwischen beiden die Mitte zu halten schien. Später erhaltene ♀ liessen keinen Zweifel über die Art zu. Nur scheinen an der Kochschen Figur (l. cit.) die Vertiefungen zu beiden Seiten der herabsteigenden Platte zu flach gegeben; es sind bei unsern Stücken sehr deutliche tiefe runde Gruben mit scharfen Rändern. Ein unreifes ♂, das wohl dieser

Art angehören mag (Beine 1. 4. 2. 3.) trafen wir im Juni am Ettingerblauen.

Alpen von Kärnthen, Baiern. — Auvergne.

Cœlotes Bla.

C. atropos Wa. — Ciniflo saxatilis Bla. Amaurobius terrestris CK. — Häufig. Im Mulm am Fuss alter Bäume, im Moos am Rande v. Bergpfaden. Reife Tiere fast das ganze Jahr. Bei nicht ganz reifen ♀ ist der Vorderrand der Epigyne zuweilen in eine mittlere Spitze ausgezogen, wie bei d. Abb. v. L. Koch für A. roscidus.

Am rechten Rheinufer an vielen Fundstellen von den Erlen bis zum Gipfel des Schwarzwaldblauens, am linken bis zum Ettingerblauen und weiterhin im Jura zum Jurabelchen. — Ausserdem: Baden, Aarau, Lützelau, Chasseral, Sachseln, Melchseealp, Val Piora, Hinterrheinthal, Saass im Wallis.

Leb. u. Pav.: Bündten, Furka, Bergell, Tessin. — Bekannt v. England durch M.-Europa bis Italien, von der Ebene bis über 2000 m. aufsteigend.

C. inermis L. Koch. Nicht selten. Vorkommen wie b. C. atropos. Die Art ist nicht nur durch die kreisrunde Grube vor der Epigynenplatte, sondern auch durch die Färbung v. d. vorigen verschieden. Nach Koch soll die Reifezeit in den Anf. des September fallen, unsere reifen Stücke sind wie die von C. atropos fast aus allen Monaten.

Hörnli, Käferhölzli (21. Okt. in copula), Grenzach, Schwarzwaldbelchen, Bruderholz, Hardt, Arlesheim.

Von Lebert nicht erwähnt. — Frankr., Deutschl., Osterreich, Ungarn, Montenegro.

C. ? pastor Sim. (Kulcz.). Eine durch andere Epigyne und auch etwas verschiedene Zeichnung des Abdo-

mens von C. atropos verschiedene Form fanden wir in einer Anzahl reifer ♀ (E. Juni u. Anf. Juli) bei S. Bernardino u. im Val Piora. Diese Art scheint uns ganz der von Kulczinsky (S. aran. tirol.) unter der fraglichen Bestimmung von C. pastor Sim. beschriebenen zu entsprechen.

C. pastor gehört nach Simon den südl. Alpen an.

Agalena Wa.

A. *labyrinthica* Cl. Gemein im Hochsommer, wo ihre Netze mit den seitlich angesponnenen Lauertunneln alle Hecken und Grashalden überziehen. Im Jura trafen wir hie u. da auf sehr weitläufig u. sumptuos um hochragende Gräser ausgeführte Netze, bei denen sich von der Spitze eines zentralen Halmes eine Menge von suspensorischen Fäden gegen die Peripherie des Ganzen erstreckten.

Umgegend u. Basler-Jura überall bis auf die höchsten Alpweiden. — Gurzelen, Leuk.

Lebert gibt an, dass er die Art bloss an alpinen Orten in der Schweiz gefunden habe. -- Ganz Europa.

A. *similis* Keys. — Viel weniger häufig. Ausser dem verschiedenen Bau der Geschlechtsorgane ist die Art schon durch die Kleinheit des reifen Tieres und durch den scharf umgrenzten dunkeln Rectangel des Bauches von der vorigen unterschieden. — Reif im Juni bis August.

Erlen, Käferhölzli.

Leb. u. Pav.: Waadt, Wallis, Tessin. — Deutschland, Österreich, Frankr., Corsika, Italien.

Cryphoeca Thor.

C. *silvicola* CK. s. Hahnia. Tegenaria s. Bla. — Ziemlich häufig im Jura. In gefallenem Laub. Reife Tiere v. März, April u. Nov.

Dornach-Gempen, Langenbruck im Wannewald u. am Fuss der Belchenfluh — Aarau, S. Bernardino.

Lebert: Waadt. — England, Deutschld., Schweden, Frankreich, Galizien, Sibirien.

Hahnia C. Koch.

H. elegans Bla. H. pratensis CK. — Selten. Reif im Okt. In Gras u. Laub.

Neudorf, Bockendeckel.

Pav.: Tessin, selten. — England, Frankr., Deutschland, Galizien, Italien. Corsika.

H. pratensis Sim. Ar. d. Fr. H. pusilla Menge. — Nicht häufig. In Gras u. Laub. Reif Okt., Nov., Dez.

Hörnli, Bockendeckel, Haltingerreben, Dornach.

Die Art wird weder v. Lebert noch v. Pavesi erwähnt. — Deutschld., Frankr.

H. helveola Sim. Reife ♀ im Okt. u. Nov. am Hörnli und Käferhölzli durch Sieben.

Die Art ist nicht ganz sicher, da eine Beschreibung d. Epigyne nicht einmal bei Simon gegeben wird. Frankreich, England, Nürnberg.

H. pusilla CK. u. Ohl. (f. 5). — Nicht häufig. Reife ♂ u. ♀ im Spätherbst u. Winter beim Sieben gefunden. — Hörnli, Bockendeckel, Käferhölzli, Hard, Reinacherheide.

Bisher nicht für d. Schweiz erwähnt. — Nürnberg, Bonn, Frankr. (Briançon).

Textrix Sdv.

T. denticulata Oliv. T. lycosina CK. — Nicht häufig. An Mauern von Halden und zerfallenen Gebäuden. Reif im Juli.

Hörnli, Istein, Ruinen Landskron und Fürstenstein. — Stans (mit Therid. riparium zusammen), Collonges-s.-Salève, Leuk.

Lebert: Waadt, Bergell. Pav: Tessin gemein. — Ganz Europa.

Histopona Thor.

H. torpida CK. s. Tegenaria — Ziemlich häufig auf Waldboden unter Moos u. Steinen. Reif im Sommer, Herbst u. Winter.

Erlen, Hörnli, Chrischona, Käferhölzli, Säckinger-See, Hard, Schönmatt, Langenbruck, Sachseln.

Heer: Glarus. Pav. : Tessin. — Deutschld., Österreich, Frankr., Ober-Italien.

Cicurina Menge.

C. cinerea Panz. Tegenaria cin. CK. — Häufig. In hohlen Bäumen, in Moos und unter Steinen. Reif im Frühjahr, Spätherbst u. Winter.

Erlen, Rheinhalde, Hörnli, Buchsberg, Müllheim, Basler-Jura. — Bérisal.

Leb.: an d. Dôle. — Deutschland, Frankreich, England, Belgien, Galizien.

Tegenaria Latr.

T. derhamii Scop. (u. Thorell). T. civilis Wa. T. domestica Sim. Die Winkelspinne ist gemein in allen Häusern der Stadt, der Umgebung und des Jura. Reife Tiere im Frühjahr, Sommer u. Herbst. Sie scheint sehr zählebig zu sein, da wir auch lebende Stücke in geschlossenen stark mirbanisierten Schränken des Museums gefunden haben. Wir besitzen die Art auch aus dem Simplonhospiz, Gurzelen, Coutainville (Norm.)

Cisalpine Schweiz, Deutschld., Frankr., Engld., Ostseeprov. S.-Russland.

T. ferruginea Sim. Ar. fr. T. domestica Cl. — Häufig in den Häusern, besonders aber in den Ställen, ebenso häufig auch im Freien, im Wald und an Halden, Brücken, Strasseneinschnitten. Reife Tiere im Frühjahr, Sommer u. Herbst.

Städt. Umgebung, Jura, Murgthal, St.-Ursanne, Zermatt. — Europa, Ägypten, Canar. Inseln.

T. sylvestris LK. (fig. 3). Nicht selten. Im Wald, an Wurzelstöcken von Buchen, in Rebbergen, in der Nähe von Felsen, in altem Gemäuer. Reif im Sommer, Herbst und Winter. Früher von uns für T. campestris gehaltene Stücke haben sich bei der Revision als sylvestris erwiesen. Die campestris haben wir bis jetzt noch nicht angetroffen.*)

Hörnli, Müllheim, Bruderholz, Sauwinkel, Hard, Gempenhöhle, Ruine Reichenstein, Arlesheim, Langenbruck. — Lützelau, Gurzelen.

Lebert: Waadt Pavesi: Tessin. — Sonst ist die Art bekannt aus dem Erzgebirg, Baiern, Tirol.

T. agrestis Wa. (fig. 2). Wir beziehen hieher eine nicht selten in der Umgebung der Stadt in der Nähe von Häusern, meist aber im Freien auf Schutt z. B. am Felseli, u. in den Festungstrümmern von Gr.-Hüningen gefundene im Sommer u. Frühherbst reife Art.

T. ? tridentina L. Koch. (Sp. v. Tirol). (fig. 4). Ein reifes Pärchen v. Bergün scheint uns dieser Art zu entsprechen.

T. larva Sim. Ar. de France (fig. 1). Diese bei uns sehr gemeine Art haben wir zuerst für T. atrica CK. gehalten, bis eine genauere Untersuchung uns überzeugte, dass sie nur der Simonschen larva angehören

*) Da für mehrere Arten der Gattung Tegenaria Abbildungen noch fehlen, so haben wir auf Tafel I die Geschlechtsorgane der sylvestris, agrestis ? tridentina und larva dargestellt.

könne. Herr Simon hatte die Güte unsere Bestimmung zu verifizieren. Die T. larva ist in d. Häusern der Stadt und nähern Umgebung sehr häufig, hauptsächlich in Kellerräumen, jedoch findet man sie auch im Freien, z. B. auf dem Gestrüpp- u. Schuttboden des Felseli und in den Höhlungen der nagelfluhartigen Konglomerate an der Rheinhalde. Die Hauptreifezeit fällt auf Sept. u. Okt., immerhin trifft man zuweilen reife Stücke auch im Nov. u. Dez., einzelne auch im Frühjahr und Spätsommer. Da Hr. Simon bei Aufstellung dieser neuen Art bloss ein ♂ Exemplar (aus Besançon) in defektem Zustand zu Gebote stand, so geben wir hier einige ergänzende Notizen.

Zunächst bemerken wir, dass uns bei keiner Spinne so sehr wie bei dieser Art die Grössenverhältnisse reifer Tiere zu variieren schienen. Wir besitzen Männchen, die vom Stirnrand bis zur Basis der Spinnwarzen 18 mm. und vom tarsus I bis tarsus IV 1 dm. messen und solche, bei denen die erstere Dimension bloss 9, die zweite 57 mm. beträgt und doch lässt sich in Beziehung auf Gestaltung und Ausbildung der Geschlechtsteile bei beiden durchaus kein Unterschied nachweisen.

Die Grössenverhältnisse des Cephalothorax und der Beine sind bei 3 Stücken (immer reife ♂, in mm.) folgende:

		Mittleres Stück (Häuf. vorkomm.)	Grösstes Stück	Kleinstes Stück
Cephalothorax	Länge	7	7,2	4,3
„	Breite	5	5,6	3,6
Bein	I	41	47,2	28
„	II	32,4	37	22,6
„	III	28	32	20
„	IV	36,5	41	27,4

Bei dem (mittlern) Stück 1 betragen die Längen des

	femur	patella	tibia	met	tarsus
an Bein I	11,2	3	11	11	4,8
„ „ II	9	2,6	8,2	9	4
„ „ III	7,6	2	6,2	8,8	3,5
„ „ IV	9,2	2,4	8,6	12	4,3

Es beträgt demnach die Gesamtlänge von Bein I 41, die von Bein IV 36,5, während nach Simon diese beiden Beine gleich lang sein sollen.

Ebenso ist bezüglich des Palps zu bemerken, dass bei demselben nach Simon tibia kaum länger als patella sein soll, während unsere Messungen beim mittleren Tier folgende Masse ergeben: femur 3,2, patella 1, tibia 1,6, tarsus 2,8.

Nach Simon sind die VSA rund, das bandeau sichtlich weniger breit als die Augenarea; bei allen unsern Tieren sind die VSA eher oval und der Clypeus mindestens ebensobreit als die Augenarea. Die Mandibeln sind bei den grössern Stücken schwarzbraun (Länge 3,5 mm.), oberer Klauenrand mit 3, unterer mit 8 Zähnen besetzt.

Bei kleinern ♂ Tieren sind die Beine wie Simon sie angiebt, alle falbrötlich, bei unsern grössern u. grössten dagegen die Femora I schwarzbraun mit hellerm Distalende, und es ist gerade hieran die Art von weitem erkennbar. Die Brustplatte der erwachsenen Tiere ist immer braun mit aufgehelltem Spindelfleck in der Mitte, bei jungen Tieren zeigt sie wie bei den meisten Tegenarien helle kreisförmige Randflecke.

Bezüglich der Zeichnung der Ober- und Unterseite des Hinterleibes, sowie bezüglich der Epigyne verweisen wir auf die von uns gegebenen Abbildungen.

Argyroneta Latr.

A. aquatica Cl. Die Wasserspinne haben wir bis jetzt bloss in den Sümpfen von Neudorf, Michelfelden, Rosenau gefunden. Das einzige vollkommen reife und sehr grosse ♂ ist vom Anf. April. Unreife Tiere sind nicht selten.

Lebert meldet die Art v. Genf u. vom Katzensee (Zürich). — Wir besitzen sie aus d. Vrana-See auf Insel Cherso.

Sonst bekannt aus Schweden, England, Frankr., Deutschland, Nordwest- und Süd-Russland, Sibirien.

Fam. *Drassidae.*

Agroeca Westr.

Diese Gattung bildet ein Mittelglied zwischen den Agaleniden und den Drassiden. Zu erstern stellt sie Thorell, weil im Gegensatz zu allen andern Drassiden der Kopfteil sich deutlich vom Brustteil absetzt, zu letztern stellen sie L. Koch, Simon und andere, weil bei ihr wie bei den Drassiden die Tarsen nur 2 Klauen tragen.

A. haglundi Thor. Ziemlich häufig, im Walde u. gerne in der Nähe des Wassers auf Laub und Ufersteinen herumlaufend. Reife Tiere haben wir das ganze Jahr durch getroffen.

Erlen, Käferhölzli, Bockendeckel, Rührberg, Hard (am Rheinufer).

Lebert: Waadt. — Deutschld., Tirol, S.-Russland, Frankr., Ungarn, Galizien.

A. chrysea LK. Selten. Aus Bodenspalten und unter Steinen. Reif im März, Nov., Dez.

Im Leben ist die Spinne durch ihre goldschimmernde Pubescenz und durch die braunschwarzen Schenkel auffallend.

Hörnli, Istein, Reinacherheide.

Neu für die Schweiz. — Frankreich, Deutschland, S.-Russl., Sibirien.

A. striata Kulcz. — Ein einziges reifes ♂ v. Felseli. — Neu für die Schweiz. — Galizien. Polen.

A. gracilipes Bla. sub Liocranum. Lioc. Paillardi LK. Drassus L. Ca. 2 reife ♂ M. Jan. aus ein. Fichtenbestand am Bockendeckel.

Engl., Frankr., Nürnberg, Schlesien.

Zora C. Koch.

Z. spinimana Sdv. — Hecaërge sp. Bla. — Häufig. Auf Waldboden unter Steinen, im Gras, zur Winterszeit im dürren Laub. Reife ♂ im Frühjahr, Herbst und Winter.

Erlen, Kleinhüninger Wäldli, Hörnli, Käferhölzli, Bockendeckel (hier in Menge), Wilen, Adelhausen, Hard, Sauwinkel, Ziefen, Langenbruck.

Lebert u. Pav.: Waadt, Tessin (selten!). — Bekannt aus Schweden bis Italien u. Corsika.

Z. nemoralis Bla. Selten. Unter der vorigen Art lebend, nie ganz reif angetroffen.

Hörnli, Wilengraben, Käferhölzli, Bockendeckel.

Die Art wird v. Lebert nicht erwähnt. — Nord- u. M.-Europa.

Apostenus Westr.

A. fuscus Westr. Im Okt. fanden wir auch eine Anzahl reifer ♂ und ♀ unter Steinen am Hörnli.

Von Lebert nicht erwähnt. — Schweden, Frankr., Deutschl., Belgien, Galizien.

Chiracanthium C. Koch.

Ch. punctorium Villers. (Ch. nutrix aut. ad. p.) — Nicht häufig. Reife Tiere im Hochsommer auf Grasrispen eingesponnen.

Isteinerberg, Müllheim, Neuburg a./Rh., Gipfel des Schwarzwaldblauens, Florenz.

Frankreich, Italien. (Zahlr. Stücke v. Florenz.)

Ch. erraticum Wa. Ch. carnifex CK. — Nicht häufig. — Reife beider Geschlechter E. Mai bei Leopoldshöhe und im Bockendeckel.

Lebert: Bündten, Wallis. — Weite Verbreitung von den nordischen Ländern bis nach Sizilien.

Ch. ?erroneum Ca. Ein einziges reifes ♀ E. Mai bei Leopoldshöhe.

England, Frankreich.

Ch. lapidicolens Sim. Hie u. da, immer unter Steinen im Sand bei Gross-Hüningen u. Neudorf. Reif im April.

Mandibeln rot mit schwarzen Spitzen. Abd. grau weissgrünlich mit weissen Punkten, auf dem Vorderteil ein rötlicher Medianstreif mit mittl. Auszackung. VMA viel grösser als VSA, auf gemeinschaftlichem schwarzem Fleck. HMA viel kleiner als VMA. MA in vorne viel schmalerm Trapez, SA sehr nahe beieinander. Alle Tarsen schwarz. Bestachelung: Femur I: 1, F. II: 0, F. III: 2, F. IV: 1.

Schweden, Engl., Frankr., Deutschl.

Ch. ?montanum L. Koch. Ein reifes ♀ A. Juli zwischen Piora und Airolo. — Epigyne und alle übrigen Verhältnisse stimmen mit der Beschreibung und Abb. Kochs; nur zeigt Tibia III jederseits einen Stachel, während nach Koch ein einziger auf der Vorderseite sitzen soll.

Bayern.

Liocranum L. Koch.

L. domesticum RW. s. Clubiona. — Philoica notata CK. Ziemlich selten. Niemals in Häusern, sondern immer

nur unter Steinen an sonnigen Halden getroffen. Reif im August.

Rheinhalde, Isteinerholz, Wartenberg. — Gurzelen.

Lebert, Heer und Pav.: St. Galler - Rheinthal, Glarus, Waadt, Tessin.

Bekannt von Schweden bis Sardinien.

Anyphæna Sdv.

A. accentuata Wa. — Clubiona acc. Bla. — Häufig, im Wald auf Gebüsch und Bäumen. Reif April u. Mai. Junge Tiere findet man das ganze Jahr durch, ältere Stücke sind hie und da sehr dunkel gefärbt.

Ganze Umgebung der Stadt u. Basler-Jura. — Baden, Vitznau, Wallis.

Lebert u. Pav.: Aargau, Waadt, Genf, Tessin. — Ganz Europa, Palästina.

Clubiona Latr.

Cl. pallidula CL. — Cl. epimelas Bla. — Sehr gemein, in den Gärten der Stadt, an Gebäuden, Bretterwinkeln, im Wald auf Gesträuch u. Bäumen. Reif vom April bis Juni und im Spätherbst, im Winter junge Tiere oft unter Platanenrinde.

Stadt u. ganze Umgebung.

Lebert: Waadt, Bündten. — N.- u. M.-Europa.

Cl. lutescens Westr. Häufig in den Erlen auf niederem Gebüsch; Käferhölzli, Bockendeckel, Efringen, Neue Welt, Arlesheim, Hard, Ziefen. Reif Mai u. Juni und Okt.

Lebert hat die Art in der Schweiz nie getroffen.

Schweden, England, Frankr., Deutschl., Belgien, Galizien, Ungarn, Sibirien.

Cl. brevipes Bla. — Ziemlich selten. Reife ♂ und ♀ Mai bis Juli, einzelne auch im Winter unter Rinden.

Hörnli, Erlen, Leopoldshöhe, Käferhölzli, Arlesheim, beim Zoolog. Garten.

Lebert: Waadt, Bündten. — Schweden, England, Deutschland.

Cl. compta CK. — Nicht häufig. — Meist auf Nadelbäumen. Reif im Mai u. Juni.

Erlen, Hörnli, Chrischona, Tüllingerberg, Käferhölzli, Hard, Langenbruck.

Leb. u. Pav.: Genf. — Von Schweden bis Italien und Corsika.

Cl. reclusa Cambr. Ein reifes ♂ erhielten wir M. Mai aus der Hard, ein reifes ♀ Juni aus den Erlen. Der Palp entspricht aufs Genaueste in allen Einzelheiten der Abb. von Ca. (Transact.) Nicht ganz sicher ist die Diagnose für ein ♀ aus Neudorf.

Simon: Wallis.

Cl. terrestris Westr. — Cl. amarantha Bla. — Selten. Reife ♂ im Juni (Jura) und von Okt. bis Dez. ab Gebüsch.

Hörnli, Hard, Langenbruck.

Lebert fand die Art nicht in d. Schweiz, Pav. in Tessin. Schweden bis Oberitalien.

Cl. coerulescens L. Koch. — Cl. voluta Ca. — Nicht selten auf Kraut und niederem Gebüsch. Reife Tiere im April, Mai, Juni, Sept. — Der Tibialfortsatz des reifen Palps ist so auffallend, dass eine Verwechslung mit anderen Arten unmöglich ist. Die nicht ganz reife Epigyne entspricht d. Abb. v. Koch (Drassiden), bei ganz reifen Tieren überragt dieselbe nicht bloss die Epigastralfalte, sondern hängt schürzenartig herunter und ihre hintern äussern Enden bilden volutenförmige Wulste mit je einer kleinen Vertiefung.

Städtische Gärten, Erlen, Leopoldshöhe, Schweigmatt, Hörnli, Jungholz, Bruderholz, Hard, Arlesheim, Tiefenthal, Langenbruck. — Fuss des Salève.

Lebert: Wallis. — Europa, Sibirien.

Cl. phragmitis CK. — Cl. holosericea de Geer. — Ziemlich häufig, gerne in der Nähe des Wassers an schilfigen Stellen. Reife ♂ im Mai und Juni und vom Sept. bis Dez.

Erlen, Bockendeckel, Märkt, Efringen, Neudorf. Lebert: Waadt. Giebel: Vierwaldstättersee. — N.- u. M.-Europa.

Cl. germanica Thor. Cl. holosericea L. Koch Drassiden nec de Geer. — Ziemlich häufig. Reife ♂ von Mai bis Nov.

Erlen, Märkt, Hüningen, Neudorf, Zool. Garten. Lebert: Grindelwald. — Ganz Europa.

Cl. neclecta Cambr. Cl. montana L. Koch. Das an seinem ausserordentlich langen Stylus des Bulbus kenntliche reife ♂ erhielten wir M. April vom Grosshüninger-Rheindamm u. von Neudorf, reife ♀ von Leopoldshöhe, Langenbruck u. aus dem Nikolaithal.

Die Abb. von Cambr. in d. Transact. ist vollkommend zutreffend.

Von Lebert nicht erwähnt. — England, Frankr., Deutschld.

Cl. diversa Cam. (Cl. pallens L. Koch.) — Gegen E. Dez. reife ♂ u. ♀ v. Bockendeckel.

Von Lebert nicht aufgeführt. — Engl., Frankr.

Cl. frutetorum L. Koch. — Ein einziges reifes ♂ vom Mai aus einem städtischen Garten, ein zweites vom Juli aus Val Piora, reife ♀ aus der Stadt und von Rosenau im Aug.

Leb. u. Pav.: Waadt, Bündten, Tessin. — Von Schweden bis zum Kaukasus

Cl. hilaris Sim. — Ein reifes ♀ E. Juni aus d. Hinterrheinthal, ein anderes Juli von der Gemmi.

Von Simon aus Zermatt und Bourg St. Pierre gemeldet.

Cl. subtilis L. Koch. — Reife ♂ u. ♀ im Okt., Dez. u. Febr. aus Moos sumpfiger Matten im Bockendeckel u. vom Käferhölzli.

Lebert: Wallis. — Schweden, Engl., Deutchland.

Cl. similis L. Koch. Drassiden. — Einige reife ♂ dieser sehr seltenen Art, die durchaus mit d. Beschreibung u. Abb. l. cit. stimmen, fanden wir E. Okt. am Ufer der Wiese. Die Art ist charakterisiert durch den ungewöhnlich grossen um den Oberteil des Bulbus gewundenen Stylus. Das Sternum ist schwefelgelb.

Neu für d. Schweiz. — Bis jetzt nur bei München.

Cl. trivialis CK. — Selten. Reife ♀ im Sommer aus Langenbruck. — Deutschl., Frankr.

Drassus Wa.

D. lapidicola Wa. Häufig in der nähern Umgebung, gemein im Jura, unter Steinen. Reif v. April bis Juli. Die Form- u. Farbeveränderungen sind nach Alter und Geschlecht beträchtlich, und selbst die Geschlechtsorgane zeigen bei gleicher Grundanlage Abweichungen. So erscheint z. B. der vom Vorderrand in die Epigynengrube einragende Fortsatz bei unsern alpinen Stücken bald schmal, bald etwas schaufelartig sich erweiternd und in diesem Fall den grössern Teil der Grube überdeckend. Ausnahmsweise in städtischen Gärten, sonst überall in der Umgegend u. im Basler Jura. — Ausserdem Sachseln, Wengernalp, Kandersteg, Gemmi, Bergün, S. Bernardino, Val Calanca, Val Piora, Simplon. — Wohl überall in der Schweiz. In ganz Europa u. in den Mittelmeerländern, von der Ebene bis hoch in die Gebirge. Wir besitzen ein Expl. von Gran Sasso.

D. pubescens Thor. — Ziemlich selten in unserer Umgebung, etwas häufiger im Jura. Unreife Tiere sind nicht von der vorigen Art zu unterscheiden, da die Augendistanzen auch bei lapidicola je nach dem Alter etwas verschieden sind.

Hörnli, Isteinerklotz, Langenbruck.

Von Simon für den Riffelberg angegeben. — Engl., Schweden, Frankr., Deutschl., Ung., Galizien.

D. troglodytes CK. D. clavator Bla. — Ziemlich häufig unter Steinen. Reif im April, in den Bergen später, ausnahmsweise auch im Dez. Das ♂ ist durch die beilartig auslaufende dem Tarsus anliegende Tibialapophyse ausgezeichnet; die Epigyne vollkommen reifer ♁ stimmt vollständig mit der von L. Koch (Drassiden) gegebenen Abb.; bei nicht ganz reifen ♀ jedoch erhält man ein etwas verschiedenes Bild.

Felseli, Hörnli, Bockendeckel, Gross-Hüningen, Mönchenstein, Langenbruck. — Sachseln, St. Bernardino, Val Piora, Partnaun-Alp, Gemmi, Findelen, Riffelberg.

Lebert giebt die Art an von vielen schweiz. Fundorten u. hält sie unrichtigerweise für eine rein montane und alpine. — Ganz Europa.

D. Heerii Pav. Diese Art ist durch die grössere Distanz der HMA unter sich, sowie durch deren kreisförmige Gestalt von den übrigen Drassen verschieden. Reif Juni, Juli. — Von uns nur in den Alpen gefunden, nach Bertkau auch in der Rheinprovinz vorkommend.

Melchseealp., S. Bernardino (Passhöhe und Fuss des P. di Zucchero), Val Piora, Gemmi, Findelen.

Von Pav. auf d. Nufenen und in Val d. Sella getroffen.

Nach Kulcz. ist die Art ad p.=D. hispanus Sim. (nec. L. Koch) vielleicht enthalte die Simonsche Art

2 verschiedene Arten, wovon die eine den Alpen eigen sei, die andere aber in niederen Gegenden vorkomme.

D. scutulatus LK. Selten. Zur Nachtzeit in städtischen und ländlichen Wohnungen (Korridore, Abtritte, einmal in einer Ressortmatraze) einmal ein ♀ unter Tannenrinde in den Erlen. — Reife ♂ im Jan. u. Juni.

Lebert: Chur, Bergell. — Schweden, Deutschl., Frankr., Italien (Florenz).

D. quadripunctatus L. — D. sericeus CK. D. medius L. Koch. — Selten. Ebenfalls zur Nachtzeit in Wohnungen. Ein reifes ♂ A. Juli.

Lebert: Aargau, Unterwalden, Waadt, Genf. — Schweden, Deutschland.

Nach Simon in England u. Frankreich nicht vorkommend.

D. sp. ? minusculus LK., ? concertor Sim. (fig. 11). Ein einziges reifes ♀ dieser Art fanden wir im Hochsommer bei Langenbruck. Mit der Beschreibung von D. concertor stimmt das Tier in den meisten Punkten überein, aber die Epigyne passt durchaus nicht zu der Simonschen Beschreibung, die übrigens ihrerseits durchaus nicht stimmt mit der Bestimmungstabelle desselben Autors (Ar. de Fr. III, pag. 107), wo ausdrücklich gesagt wird, dass die mittlere partie testacée der Epigyne careniert sei, (wie z. B. bei Dr. minusculus L. Koch im Gegensatz zu Dr. troglodytes, dessen Epigyne eine mittlere Längsrinne aufweist). Mit D. minusculus stimmt unsere Art ausser solcher Gestaltung der Epigyne auch darin überein, dass ihre schwarzen, sehr stark geniculierten Mandibeln weit über den Clypeus vorragen.

Wahrscheinlich ist unsere Art neu, jedoch genügt ein einziges ♀ nicht zur Entscheidung.

D. ?umbratilis LK. Ein reifes ♀, das wir M. April am Rheinufer bei Neudorf fanden, glauben wir dieser Art zuweisen zu sollen, indem wir uns an die Beschreibung Kochs halten, die wie überhaupt noch bei mehrern Drassiden, nicht in allen Punkten mit den Angaben Simons über dieselbe Art übereinstimmt.

D. sp. (fig. 10.) Am 22. Mai fanden wir auf der Höhe des Schwarzwald-Belchen ein reif. ♀ einer Drassusart, die offenbar zur Gruppe d. D. troglodytes in die Nähe v. D. umbratilis LK. gehört, aber von allen übrigen hieherbezüglichen Arten durch Bestachlung der Beine oder durch die Epigyne sich unterscheidet.

Cphth. braun, vorne dunkler, Stirne eher breit. Mandibeln fast schwarz, stark geniculiert. Brustplatte oval, nach vorne nicht verschmälert, glatt, glänzend, dunkelbraun. Abd. graubraun mit Anfängen einer weisslichen Längslinie jederseits von der Mitte. Bauch graubraun mit 2 weisslichen nach hinten konvergierenden Linien. Beine hellbraun.

Augen: HA reihe leicht procurv. HMA näher beisammen als VMA, schräge gestellt, vorne divergierend, ihr Intervall geringer als der radius. Intervall zu den hintern SA = $1^1/_2$ Durchmesser.

VA reihe procurv, etwas kürzer als HA reihe VSA eckig-oval, etwas grösser als VMA, von letztern nicht ganz um den radius distant. Abstand der VMA unter sich etwas grösser als deren Durchmesser. VMA kleiner als HMA, letztere von jenen etwa so weit als von den HSA entfernt (= $1^1/_2$ Durchmesser der HMA). — VSA etwas mehr als ihr kürzerer Durchmesser vom Clypeusrand distant.

Bestachelung der Beine:

Bein I femur: oben 1.1 vorne: 1, tibia inerm, metat. unten inerm.

Bein II femur: oben 1.1 vorne: 1, tibia inerm, metat. mit 1 Paar Stacheln.

Bein III femur: oben 1.1 vorne: 1, hinten 1, pat. hinten inerm, tibia: vorne 1.1, (+ 1) hint. 1.1, unt. 2.2.2.

Bein IV femur: oben 1.1 vorne: inerm, hint. 1, pat. hint. inerm, tibia: vorne 1.1, hinten 1.1, unt. 2.2.2.

Scopulæ an d. Metat. I, II, aber nicht an III und IV und an allen tarsen, schwache jedoch an den hintern.

Bezüglich der Epigyne verweisen wir auf die Abb., beifügend, dass die mediane Längsleiste der Mittelplatte viel niedriger ist als die dunkle Randleiste der Grube.

Phrurolithus C. Koch.

P. festivus CK. — Macaria f. CK. in Herr. Schäffer. — Drassus propinquus Bla. Micariosoma f. Sim.

Häufig. Unter Laub, Moos, Steinen an lichtern Waldstellen. — Reif v. April bis Dez.

Felseli, Erlen, Rheinhalde, Hörnli, Wilen, Käferhölzli, Wartenberg.

Leb.: Ober-Engadin. — Engl. bis S.-Russland.

P. minimus CK. — Micariosoma m. Sim. — Sehr häufig vorkommend wie bei d. vorigen Art und meist mit ihr zusammen. Reif wie festivus. Ausser den bei P. fest. genannten Stellen besonders noch Friedlinger Moos.

Simon: Genf. — Pav.: Tessin selten. — Von Schweden bis Italien.

Trachelas L. Koch.

T. nitescens LK. — ? Ceto n. Sim. — Von beschränktem aber nicht seltenem Vorkommen, immer unter Platanenrinde gefunden, nur ♀. Reife im Nov. und

Febr. — Nach Simon soll die Epigyne viel breiter als lang sein, bei allen unsern Stücken findet das Gegenteil statt, übereinstimmend mit Kochs ziemlich zutreffender Abb. (Apterol. aus dem fränk. Jura.)

Erlen. — Neu für die Schweiz. — Deutschland, Frankreich.

Micaria Westr.

M. pulicaria Sdv. — Macaria formosa, guttulata, nitens CK. — Drassus nitens u. micans Bla. Diese zierlich schillernde Drasside ist ziemlich häufig unter Steinen u. Laub an schutthaltigen Orten, im Winter gelegentlich unter Platanenrinde. — Reif im Frühjahr, Herbst und Winter.

Felseli, Hörnli, Käferhölzli, Bockendeckel, Erlen. Weder Leb. noch Pav. erwähnen dieser gemeinsten aller Micarien. — Ganz Europa.

M. fulgens Wa. — M. fastuosa CK. in Herr.-Schäffer. Ein einziges ♀ v. Langenbruck.

Leb.: Waadt, Wallis, Engadin. Pav.: Tessin. — Von den nord. Ländern bis Oberitalien.

M. albostriata L. Koch. Ein reifes Pärchen im Winter unter Platanenrinde bei Binningen, ein reifes ♀ M. Okt. bei Neudorf.

Neu für die Schweiz. — Nürnberg, Rheinprovinz.

M. formicaria Sdv. — Macaria myrmecoides Ohl. — Einige unreife ♀ dieser prachtvollen, kupferrötlich schillernden, goldbehaarten Spinne M. Dezbr. im Bockendeckel.

Lebert: Waadt. — Schweden, Deutschld., Süd-Russland.

M. alpina LK. Ein reifes Pärchen am 21. Juli auf der Gemmi.

Neu für die Schweiz. — Tiroler-Alpen.

M. scenica E. Sim. Ein reifes ♀ 21. Juli v. d. Gemmi, ein unreifes ♀ 25. Juli v. Findelen.

Von Simon aus Zermatt und aus den französ. Hautes-Alpes u. Basses-Alpes gemeldet.

Prosthesima L. Koch.
(Melanophora CK.)

P. petiverii Scop. — Melanophora subterranea CK. — Z. häufig. Unter Steinen. Reif Juni, Juli, Oktober, Febr. — Cocon rosafarben.

Hörnli, Käferhölzli, Wilen, Schweigmatt, Jungholz, Reichenstein, Arlesheim, Neue Welt, Ziefen, Langenbruck, Ettingerblauen. — S. Bernardino, Val Piora, Schwarrenbach an der Gemmi, Nikolaithal.

Lebert: Albula, Simplon. Thor: Berneroberland. — Ganz Europa, N.-Amerika.

P. petrensis CK. s. Melanophora. Eher häufiger als die vorige Art. Unter Steinen, die ♂ oft herumwandernd. Reif v. Mai bis Nov.

Felseli, Rheinhalde, Hörnli, Leopoldshöhe, Efringen, Bockendeckel, Käferhölzli, Rosenau, Reinacherheide, Arlesheim, Ziefen. — Gurzelen, Kandersteg.

Lebert: Waadt, Wallis, Genf. — Ganz Europa.

P. pusilla CK. s. Melanophora. — P. nigrita Thor. — Nicht häufig. Reife ♂ im April u. Mai.

Erlen, Hörnli, Leopoldshöhe, Efringen — Europa.

P. pedestris CK. Ein unreifes Pärchen im Okt. in d. Haltingerreben.

Simon: Genf. — Europa, Syrien.

P. sp. aff. P. ped. CK. Ein ♀ v. Isteinerklotz, unreif, gehört einer sehr nahe mit der vorigen verwandten Art an, wahrsch. P. latipes Canestr. Kopfbrust glänzend schwarz, Hinterleib schwarz. An allen Beinen die Oberschenkel schwarz, patella I u. II

schwarz, III u. IV rostrot; tibia I schwarz, II braun, III u. IV rostrot. Metatarsen und tarsen alle rostrot. HSA merklich grösser als HMA. Bauch mit violettem Schimmer; Palpen gelb u. braun. — (P. latipes Can. aus Italien, Spanien, S.-Frankr., Corsica).

P. *violacea* LK. Ein unreifes u. ein reifes ♂ E. März unter einem Stein am Felseli. Hinterleib ins purpurne schillernd, Spinnwarzen an der Basalhälfte schwarz, an der Endhälfte gelb. — Schweden, Deutschld.

P. *clivicola* L. Koch. Ein nicht ganz reifes Pärchen im Aug. v. Bérisal.

Simon: Zermatt. Pav.: Val d. Sella. — Galizien, Baiern, Tirol.

P. *vernalis* L. Koch s. Melanophora. Apter. Frank. Jura. — Die sich etwas spiralig über den Kamm von patella u. tibia palpi hinziehende Bürste von schwarzen Haaren im Verein mit der hakenf. Tibialapophyse kennzeichnet das ♂ dieser Art.

Reife ♂ u. ♀ M. April am Felseli u. Käferhölzli.

P. *latitans* LK. s. Melanophora, Sp. v. Galizien. — Ein reifes Pärchen Anf. Juli unter einem Stein auf d. Tüllingerberg.

P. *latreillii* Sim. Melanophora atra CK., LK. u. Thor. — Ziemlich selten. Reife Tiere im Juni, August, Sept., Okt. u. Jan.

Riehen, Leopoldshöhe, Käferhölzli, Bockendeckel, Gipfel des Schwarzwaldblauens.

Lebert: am Simplon. Pav.: Tessin. — Deutschland, Frankr, Dalmatien.

P. *talpina* LK. s. Melanophora. — Ein reifes ♀ im Juli im Val Piora.

Die Art wird von Lebert nicht erwähnt, dagegen v. Simon aus d. Wallis u. aus d. franz. Alpen, Tirol.

P. longipes L. Koch. Zwei reife ♂ E. Juli u. M. Aug. bei Neudorf. — Nürnberg, Frankreich.

P. ? vespertina Thor. M. Okt fanden wir unter einem Stein am Hörnli ein reifes ♀ einer Prosthesimaart, dessen Epigyne mit Canestrini's Abbildg. v. P. vespertina (atti d. Soc. veneto-trentina, osserv. aracnol. Taf. 10 f. 10) stimmt, dagegen nicht mit der Beschreibung der Epigyne durch Simon (Ar. de Fr.) wo es heisst, dass der Mittelkiel, in ein Dreieck erweitert, vom Hinterrand ausgehe und den Vorderrand nicht erreiche. In der genannten Abb. und bei unserm Exemplar geht der dreieckige Mittelkiel gegenteilig vom Vorderrand aus und erreicht den Hinterrand nicht. Die Originalbeschreibung von Thorell, der Canestrinis Exemplar untersucht und auch dessen Abb. gekannt hat, stimmt gegen Simon, so dass es sich bei letzterm wohl um einen Druckfehler handelt. Diese Spinne ist sonst eine mittelländische Art.

Frankreich, Italien, Spanien.

P. aenea Sim. M. Juli u. Anf. Sept. eine Anzahl reifer ♂ u. ♀ am Felseli und am Hüninger Rheinufer. — Von Simon in S.-Frankreich, den Pyrenäen und Spanien gefunden.

P. fusco-micans Sim. Anf. Juni ein reifes ♀ dieser seltenen und nicht zu verkennenden Art am Isteinerklotz. — Von Simon bei Paris und Fontainebleau entdeckt.

P. serotina LK. Ein reifes ♂ im Juli von d. Wanne bei Langenbruck.

Schweden, Frankr., Deutschl., Ung., Galiz.

P. exigua n. sp. (fig. 7). Von dieser durch auffallende Kleinheit bemerkenswerten Art, die im übrigen mit P. Latreillu verwandt ist, fanden wir M. April ein

reifes ♂ unter einem Stein bei Gr.-Huningen. Die Totallänge beträgt nur 3½ mm., wovon der Cephth. höchstens 1⅓ mm. Das Ende der Tibialapophyse des Palps ist leicht aber deutlich nach oben gebogen, die Apophyse ebensolang als die tibia. Tib. I zeigt unten 2 Paar Stacheln, tib. II 1 St. an der Basis, 1 an der Mitte. Metat. I u. II 2 Paar St., eins in der Mitte, eins am Ende. Beide Metat. ohne tarsen mit sehr dünnen scopulæ.

HAreihe sehr leicht recurv, Augen gleich gross (MA kaum merklich kleiner). Interv. zwischen SA u. MA kleiner als radius, zwischen MA unter sich etwas geringer als d. Durchm. eines Auges. MA rund.

VAreihe fast gerade, VMA auf einem leichten Stirnvorsprung vorstehend, kleiner als die VSA, von diesen um ihren radius abstehend, unter sich selbst etwas weiter entfernt.

Der dunkelolivbraune Cphth. mit schmalem aber deutlich aufgekrämptem Rand, oben glatt, glänzend, seitlich leicht chagriniert. Ritze kurz, tief.

Das schwarze Abd. ist auffallend durch ein bis zur Mitte reichendes fast glattes braunes scutum, auf dem nur kurze Börstchen stehen. Behaarung des abd. kurz, schwärzlich. — Bauch schwarz.

Sternum glatt, glänzend, etwas heller als Cphth. — Beine: Hüften z. hell, gelbbraun, femora schwärzlich, I u. II besonders aber I mit fensterförmiger Aufhellung. — Tib. pat. metat. schwärzlich, alle tarsen heller.

Gnaphosa Latr.

G. lucifuga Wa. — Pythonissa l. u. occulta CK. — Ziemlich häufig, besonders im Jura. Unter Steinen. Reif im Mai, Juni, Sept. Erwachsene Tiere ver-

mögen empfindlich zu beissen. Einzelne besonders grosse Exemplare sind fast schwarz, auch an den Schenkeln.

Erlen, Leopoldshöhe, Käferhölzli, Isteinerklotz, Rheinhalde, Reichenstein, Ziefen, Langenbruck.

Pavesi: Genf (Salève), Waadt. — Schweden, Deutschld., Frankr.

G. *bicolor* Hahn s. Drassus. — Pythonissa tricolor u. fuliginea CK. Nicht selten. Unter Steinen, im Moos lichter Föhrenbestände. Reif im Hochsommer.

Hörnli, Dinkelberg, Dornach, Ziefen, Langenbruck (an der Krähegg).

Pavesi: Tessin. — Fast ganz Europa.

G. *lugubris* CK. Ein reifes ♀ Anf. Juni bei Istein, ♂ u. ♀ im Juli im Val Piora und bei Airolo. — Frankr., Deutschld., Untere Donau, Griechenld.

G. *muscorum* LK. (G. lugubris Westr.) Reife ♀ E. Juli auf dem Riffelberg und am Findelengletscher.

Europ. Alpen, Lappland, N.-Amerika.

G. *badia* L. Koch. Reife ♂ u. ♀ Juni u. Juli v. S. Bernardino, Val Piora, Partnaun-Alp, Riffel. — Einzelne Stücke sind bei gleicher Reife viel kleiner und dunkler als die typischen. — Von Simon aus d. Wallis u. v. verschied. Stellen der französischen, bairischen und Tiroler-Alpen gemeldet.

G. *petrobia* LK. (fig. 8). Reife ♂ ♀ Juni u. Juli v. S. Bernardino und der Gemmi.

Lebert: Zermatt. Simon: Gemmi, St. Bernhard, Tirol.

G. *tigrina* Sim. Nicht ganz reife ♂ u. ♀ E. Juli vom Riffelberg. — Von Simon ebenfalls dort gefunden.

G. ? sp. nova. (*G. rhenana* n, fig. 9). Im Juni u. Juli fanden wir mehrmals unter Steinen in der Nähe des Rheines bei Gr.-Hüningen, Neudorf und am Ausfluss

der Wiese reife ♀ und zuletzt mit einem derselben M. April ein reifes ♂ dieser Art, die mit keiner der uns bekannten oder durch die Beschreibung zugänglichen Gnaphosen übereinstimmt, jedoch in manchen Beziehungen der G. inconspecta Sim., der G. rufula und leporina LK. am nächsten kommt.

Es ist eine kleinere Art, die Totall. des ♂, dessen abd. aber etwas geschrumpft ist, $5^1/_2$ (Cephth. $2^3/_4$) die des ♀ 9 mm. (Cphth. $3^1/_2$).

Cphth. wenig convex, nach hinten steil abfallend, Ritze mässig lang, Randumschlag schmal (bei leporina ist dieser nach Kochs Beschreibung schmal, nach Simon sehr breit).

VAreihe mässig procurv, SA grösser und oval, Zwischenraum der MA etwas geringer als im Augendurchmesser, Zwischenr. zwischen MA u. SA sehr klein.

HAreihe recurv, Zwischenr. des MA klein, nicht einmal ganz ein radius.

HMA etwas grösser als VMA, nach innen schräg abgestutzt. — Clypeus etwa $1^1/_3$ mal so breit als d. VSA.

Scopulæ an tarsus u. metat. I. u. II, sehr schwach an den metat., besonders metat. II.

Pat. tib. IV kürzer als Cphth., tarsus I ebensolang als metat., metat IV etwas länger als tibia.

Bestachelung der Beine beim ♂: tib. I ein Paar terminale, 1 einzelnes St. jenseits der Mitte, 1 einzelnes an der Basis. — Tib. II ein Paar terminale, 1 Paar jenseits d. Mitte, 1 einzelner an der Basis. — Métat. I u. II nur mit 1 Paar unten etwas vor der Mitte.

Die Bestachelung der Beine beim ♀ variiert nach den vorhandenen Exemplaren; für alle charakteristisch ist bloss, dass tib I u. II ein Paar terminale besitzen.

Cphth. falbbraunrötlich, Randstreif schwarz, zuweilen ein dunklerer V förm. Fleck am Vereinigungspunkt der striæ ceph., abd. schwärzlich mit graugelber sehr dichter glänzender Behaarung. — Beine falb, Schenkel etwas heller, nach den Tarsen hin dunkler oder rötlich.

Bezüglich des bulbus und der Epigyne verweisen wir auf unsere Abb.; der erstere ist sehr verwandt mit dem v. G. rufula LK., die letztere der v. G. leporina etwas ähnlich. Der vom Vorderrand der Grube entspringende nach hinten ragende Zapfen ist querrunzlig mit Ausnahme des Endes, das glatt und glänzend aussieht wie ein Fingernagel. Die Grube ist nach hinten nicht eingezogen wie bei G. leporina.

Pythonissa C. Koch.

P. nocturna L. — P. maculata CK. — Nicht selten. Die schöne Spinne ist leicht kenntlich an ihrem goldbronzenen Vorder- u. weissgefleckten Hinterleib. — Unter Steinen u. in Moos. — Reif April, Mai.

Hörnli, Buchsberg, Käferhölzli, Gr.-Hüninger-Rheindamm, Gempen, Kandersteg.

Leb. u. Pav.: Wallis, Tessin. — Von Schweden u. Finnland bis Sizilien.

Pœcilochroa Westr.

P. conspicua LK. s. Melanophora. — Ein einzelnes fast reifes ♀ dieser zierlichen und seltenen Spinne von der Castelenfluh im Reigoldswylerthal und ein reifes ♂ v. Reichenstein. — Bisher nicht aus der Schweiz erwähnt.

Frankr., Deutschld., Belgien, Galizien.

Fam. *Dysderidae.*

Segestria Latr.

S. senoculata L. Ziemlich selten. Unter Steinen und Rinde, in Felsspalten. Reife Tiere v. Mai, Aug., Sept. (nach L. Koch das ganze Jahr).

Käferhölzli, Krähegg bei Langenbruck. — Schwarrenbach auf Gemmi, Salève.

Lebert: Waadt, Wallis. Heer: Glarus. Pavesi: Tessin. — Ganz Europa, Sibirien, Algier, Madeira.

S. bavarica CK. Häufiger als die vorige. In Häusern, unter Rinden, in Spalten von Pfosten u. Rebstecken. Reif Mai, Juli, Jan.

Stadt, Erlen, Buchsberg, Tüllingerberg. — Lützelau.

Lebert: Fuss d. Simplon. Pav.: Tessin. — Von Schweden bis Italien (Capri).

Dysdera Latr.

D. erythrina Wa. — D. Cambridgei Thor. — Häufig. Unter Steinen, in Winkeln von Gehegen u. Bretterbauten, in Dunghaufen etc. Reife Tiere im Frühjahr, Sommer u. Herbst. Die Färbung variiert nach d. Alter. Ganz junge Tiere sind durchweg grauweiss. Häuser u. Gärten d. Stadt u. d. Vorstädte. — Erlen, Felseli, Hörnli, Wilen, Leopoldshöhe, Käferhölzli, Isteinerklotz, Sauwinkel, Arlesheim, Liestal, Langenbruck. — Florenz.

Lebert: Waadt. Heer: Glarus. — England, M.-Europa bis Italien.

D. crocota CK. D. rubicunda Bla. — Z. selten. Unter Steinen, im Mulm hohler Bäume der Bergwälder in der Umgegend v. Langenbruck (Wanne, Krähegg, Belchenfluh). — Wir rechnen hieher eine von D. erythrina in folgenden Punkten abweichende Art:

1) Die Schenkel beider Hinterpaare sind bestachelt und zwar Fem. III mit einer Doppelreihe von 2—3, Fem. IV mit einer solchen von 4—5 Stacheln. — 2) Die SA sind von den HMA verhältnismässig weit distant, die Augenarea erscheint dadurch grösser, die HMA sind sehr nahe beisammen, die VA um etwas mehr als einen Augendurchmesser distant. — 3) Die Maxillen sind nicht zugespitzt wie bei D. erythr., das labium breiter u. weniger gekerbt. Die Sammlung besitzt ein ♂ offenbar derselben Art aus Bordighera.

Über d. schweiz. Verbreitung lässt sich bei dieser Art, wie überhaupt bei den Dysderiden nichts Zuverlässiges angeben, da bei Lebert offenbar Vermengung verschiedener Arten stattfindet.

Harpactes Templ.

H. Hombergii Scop. — Nicht selten. Meist im Freien an warmen Schutthalden, doch auch in vorstädtischen Häusern (Abtritten) gefunden. Reif im Okt.

Erlen, Rheinhalde, Hörnli, Buchsberg, Arlesheim-Gempen.

Leb. u. Pav.: Genf, Tessin. — Von Schweden u. Engld. bis Italien u. Spanien.

H. ? Seidelii Thor. (fig. 13). Eine ziemlich häufig am Fusse v. Föhren und Buchen, unter Moos u. Rinde, auch unter Steinen getroffene Harpactes-Art würden wir d. H. Seidelii Thor. zuweisen, wenn nicht nach Fickert (Verz. der schles. Spinnen pag. 73) eine von ihm als Seidelii bestimmte Spinne von L. Koch als v. H. lepidus CK. nicht verschiedene Art erklärt worden wäre (wobei immerhin nicht sicher ist, ob das betreffende Stück auch wirklich H. Seidelii sei). Ist seidelii Thor. synonym mit lepidus CK., so kann

unsere Art unmöglich dahin gehören, da die von Koch angegebene Augenstellung gar nicht passt. Bei H. lepidus CK. sollen nämlich die HMA beträchtlich kleiner und nicht in Kontakt sein, was beides bei unsern Stücken nicht zutrifft.

Hörnli, Wilen, Herthen, Dornach-Gempen.

H. Seidelii: Bisher nicht aus d. Schweiz bekannt. — Deutschland.

H. sp. — Vom Nordabhang der Belchenfluh im Basler-Jura besitzen wir noch ein H.-Weibchen, das bei gleicher Beinbestachelung wie H. Seid. sich durch grössern Körper, durchweg hellere Färbung und auch etwas differente Augenstellung von letzterm sowohl als von H. hombergi unterscheidet, dessen Bestimmung aber erst nach Erhalten eines reifen ♂ möglich sein wird.

4. Territelariæ.

(Bodenspinnen.)

Fam. *Atypidae.*

Atypus Latr.

A. piceus Sulzer. Nach jahrelangem vergeblichem Suchen trafen wir diese Spinne erst gegen E. Juni 93, bis jetzt nur ♀, die im Grund ihrer Schläuche sassen. Die dem Boden aufliegenden nach aussen offenen Endstücke dieser Schläuche lagen jeweilen etwas unterhalb des Waldrandes. Die Schläuche sind unter Moos an der Halde in den Löss eingelassen. Um die Mündungen fanden sich Überreste von Laufkäfern (Ophanas sp.), in der Röhre selbst, etwa 3 cm. von dem durch die Mutter eingenommenen Ende an der vorderen Körperhälfte angefressene Heuschrecken, umgeben von den jungen Spinnchen. — Die reifen ♀ vom Juni und Oktober.

Hörnli (beim Wenkenhof und oberhalb der Villa Debary), Haltingerreben, Bruderholz.

Lebert: Waadt, Wallis, Albula. — Engl., Frankr., Deutschl., Oesterreich.

5. Laterigradæ.

(Seitwärtsgänger.)

Fam. *Sparassidae.*

Micrommata Latr.

M. virescens Cl. M. smaragdina Latr. — Häufig. Auf Gebüsch in lichtem Wald. Reife Tiere von April bis Juni; die ♂ bald mit karminroter Binde auf dem grüngelben Hinterleib, bald einfarbig grün.

In der ganzen nähern u. weitern Umgebung und im Basler-Jura. — Baden, Aarau, Lützelau, Sachseln, Salève.

Lebert: Aargau, Waadt, Unterwalden, Wallis, Unt.-Engadin. Blumer u. H.: Glarus. Pav.: Tessin.

Ganz Europa u. Mittelmeerländer.

M. ornata LK. Ziemlich häufig und mit der vorigen Art vorkommend. Ein einziges ganz reifes ♂ erhielten wir im Mai, alle übrigen Stücke sind mehr oder weniger unreif. Die zahlreichen und zierlichen roten Punktreihen verschwinden im Weingeist sehr bald. Von manchen Autoren wird diese Art nur als eine Varietät der vorigen angesehen.

Hörnli, Buchsberg, Käferhölzli, Jungholz, Hard, Arlesheim, Pratteln, Liestal, Bölchenfluh b. Langenbruck.

Lebert: Waadt, Wallis, Bündten. Pav.: Tessin. Europ. Verbreitung wie bei d. vorigen.

Fam. *Thomisidae.*

a. Philodrominae.

Philodromus Wa.

Ph. margaritatus Cl. Artamus jejunus CK. — Ph. pallidus Bl. — Selten. In der nähern Umgebung haben wir diese Spinne nur am Hörnli getroffen (typ. form), ausserdem bei Langenbruck auf Föhren (f. jejuna), letztere auch a. Simplon.

Lebert: Aargau, Unterwalden, Engadin, Wallis. Pav.: Tessin. — Ganz Europa.

Ph. emarginatus Schrank. Artamus griseus CK. — Ziemlich häufig auf Bäumen, besonders Föhren. Reif im Mai u. Juni; im Winter häufig unreife Tiere unter Platanenrinde.

Städtische Gärten, Rheinhalde, Hörnli, Buchsberg, Chrischona, Käferhölzli, Isteinerklotz, Langenbruck. — Baden, Taubenloch im Berner-Jura. — Furka. Simon: Genf. — Schweden, Engl., Frankr., Deutschl., Ungarn.

Ph. ? poecilus Thor. Ein ♀, im Juni unter Föhrenrinde am Hörnli gefunden, scheint dieser Art anzugehören. Auf tibia I unterseits 2 Reihen von je 5 Stacheln. Die dunklen Halbbögen auf d. Hinterleib schliessen in der Mitte zusammen. VAreihe stark procurv, VSA grösser als VMA; die HAreihe steht in einer dunkeln Querbinde. Brustplatte mit einem nach vorne offenen U-zeichen. Bauch hellgelb mit undeutlichen reihig gezeichneten weissen Punkten. — Ein weiteres ähnliches Stück bei Lützelau.

Schweden, Frankr., Belgien, Deutschl., Ungarn.

Ph. ? lineatipes Ca. Mehrere unreife ♀ von der Hard, vom Hörnli und vom Tüllingerberg gehören vielleicht zu dieser Art.

Ph. aureolus Cl. Fasst man die Abarten, von denen mehrere als besondere Arten beschrieben worden sind, unter diesem Namen zusammen, so ist diese Spinne eine der gemeinsten in unserer Gegend. Die Nuancen in Zeichnung und Färbung des Leibes sowohl als der Beine sind mannigfach, am häufigsten ist die Form cespiticolis Bla., weniger häufig die Form aureolus, nicht selten die f. variegatus Chyz. u. Kulcz. mit lebhaft rot u. gelb geringelten Beinen. Die Übergänge von der einen zur andern Form gestatten eine scharfe Trennung nicht. — Reife Tiere im Mai und Juni auf allen Büschen und Bäumen, Stadtgärten, nähere und weitere Umgebung u. Basler-Jura. — Baden, Vitznau, Chasseral, Gurzelen, Val Piora, Val Calanca, Simplon, Salève. — Wohl ganze Schweiz, fast ganz Europa.

Ph. dispar Wa. Ph. limbatus CK. — Diese wenig variierende Art ist ebenso häufig wie die vorige und kommt an denselben Fundstellen vor. Mehrmals trafen wir sie an den Decken unserer Zimmer. Reif im Mai u. Juni. Stadt, Umgebung u. Basler-Jura.

Baden, Aarau, Vitznau. — Sonstige Verbreitung wie bei aureolus.

Ph. rufus Wa. Nicht selten auf Gesträuch u. Bäumen im Walde. — Die wie in Ringe von Milchglas gefassten Augen, die bräunliche Bestäubung und die etwas leierähnliche, schon dem blossen Auge erkennbare Form der Epigyne ergeben gute Leitmerkmale. Reif im Juni.

Erlen, Rheinhalde, Hörnli, Chrischona, Istein, Müllheim, Zool. Garten. — Lützelau (Teramo am Gr. Sasso).

Simon: V. de la Sayse. — England, Frankreich, Deutschl., Belgien, Ungarn.

Ph. alpestris LK. Wahrscheinlich gehört hieher ein Teil der von Leb. unter Ph. elegans Bla. vom Salève, aus d. Wallis und Engadin aufgeführten Stücke, da die unsrigen der Abb. dieser Art bei Bla. nahezu entsprechen. Die Abb. der Epigyne bei Chyzer u. Kulcz. (Ar. Hung.) ist vollkommen zutreffend.

Furca, Airolo, Simplon, Zermatt, Schwarrenbach, Bergün. — Bisher nicht aus d. Schweiz bekannt.

Tirol, Ungarn.

Ph. collinus LK. ?Ph. auronitens Auss. — Es erscheint uns noch sehr zweifelhaft, ob Ph. auron. Auss. u. Thor synonym mit Ph. collinus ist; jedenfalls entsprechen die Epigynen unserer Stücke der Abb. von collinus bei Chyz. u. Kulcz.; die bezügl. Abb. bei Ausserer erscheint unklar. — Der Hinterleib der ganz trockenen Tiere ist messingschimmernd, die Beine sind rötlich geringelt. Reif Mai u. Juni.

Hörnli, Chrischona, Leopoldshöhe, Reinacherheide, Langenbruck.

Schweden, Frankr., Belgien, Tirol, Ungarn.

Ph. ?pellax O. Herm. — Vielleicht ist hieher zu beziehen ein unreifes ♀ aus Langenbruck. Die Augenstellung ist die eines Thanatus, die Kopfbrust jedoch und das Verhältnis der Beinlängen weisen die Art zu Philodromus. Die Färbung stimmt ziemlich gut zur Originalbeschreibung, nur dass bei unserm jungen Stück im Weingeist noch einige blassere Winkelstriche auf dem Abdomen bemerkbar sind, das zerstreute lange Seidenhaare trägt.

Thanatus C. Koch.

Th. formicinus Cl. Häufig. Auf Brachfeldern u. Alpweiden im Gras umherlaufend. Reife Tiere im April, Sept., Dez. Die Färbung vaiiert; einige unserer Stücke

sind sehr dunkel gefärbt, besonders auch an den Beinen.

Neudorf und Rosenau. Käferhölzli, Bockendeckel. Istein, Dornach, Langenbruck (hier überall auf sonnigen Bergmatten gemein).

Ueber die Verbreitung in der Schweiz lässt sich nichts bestimmtes sagen, da Lebert die Art offenbar mit den folgenden vermengt.

Schweden, Frankr., Belgien, Deutschl., Ungarn.

Th. arenarius Thor. Reife ♂ u. ♀ Juni und Juli von Chasseral u. Val Piora.

Th. alpinus Kulcz. (Symb. ad faun. tirol.) Dem Th. formicinus in Gestalt u. Färbung ganz ähnlich, von ihm verschieden durch die grössere Distanz der VMA, durch die braunen Längsstreifen d. Schenkel und durch die Form der Epigyne.

Reife ♂ u. ♀ im Juni v. S. Bernardino und v. Riffelberg. -- Tirol.

Th. gratiosus Sim. — Selten. Zwei reife ♂ auf dem Gipfel der Schwengifluh bei Langenbruck.

Wenn diese Art = P. sabulosus Menge ist, so hat sie Lebert in der Waadt gefunden.

Frankr., Deutschl., Tirol., Ungarn.

Th. pictus LK. Spinn. d. Oberlausitz. — Selten. Wenige reife ♂ und ♀ A. April bei Neudorf und Rosenau. Die Art unterscheidet sich von Th. formicinus nicht bloss durch die beiden grossen orangegelben Flecken auf der Vorderhälfte des Abdomens, die nach Koch auch bei einer Var. von formicinus vorkommen, sondern auch durch die rotbraunen falbgebänderten Beine. Abb. der Geschlechtsorgane bei Chyz. und Kulcz. Aran. Hung. —

Schlesien, Ungarn.

Tibellus Sim.

T. oblongus Wa. Thomisus o. Wa. und Hahn. — Nur an wenigen Stellen, dort aber häufig; auf Pflanzen am Wasser. Reife ♂ u. ♀ im Mai.

Neudorf, Rosenau, an der Wiese n. B., Bockendeckel. — Lebert: Martigny.

Schweden, Frankr., Deutschl., S.-Russl., Ungarn.

T. propinquus Sim. Thanatus parallelus CK. — Selten. Reife ♂ u. ♀ Juni u. Juli im Käferhölzli, aus dem Berner-Jura, Val Calanca, Val Piora.

Frankr., Deutschl., Tirol, Ungarn.

b. Thomisinae.
(Eigentl. Krabbenspinnen.)

Heriaeus Sim.

H. hirsutus Wa. — Thomisus hirtus CK. — Misumena villosa Thor.

Diese feine Spinne, deren zarte grüne Färbung im Weingeist bald sich verliert, haben wir nur am Isteinerklotz getroffen. Reife ♂ u. junge ♀ E. Mai u. A. Juni.

Pavesi: Im Tessin gemein. — Mittelmeerländer, Ungarn.

Tmarus Sim.

Tm. piger Wa. — Xysticus cuneolus CK. — Monæses cun. Thor.

Diese durch die kantige Form des Hinterleibs auffallende, dem Episinus ähnliche Krabbenspinne ist in Gras und niederem Gebüsch von April an ziemlich häufig. Die Grundfärbung var. von ledergelb zu dunkelbraun.

Neudorf, Rosenau, Hörnli, Buchsberg, Leopoldshöhe, Haltingen, Käferhölzli, Istein, St. Jakob, Hard,

Arlesheim, Reinacherheide, Tiefenthal. — Baden.

Leb. u. Pav.: Waadt, Genf, Tessin.

Oesterreich, Baiern, Frankreich, Corsika, Ober-Italien.

Thomisus Wa.

Th. onustus Wa. — Th. diadema Hahn und CK. — Wir haben die Art bis jetzt in unserer Umgebung nicht getroffen, obwohl sie ab u. zu noch nördlicher vorkommt.

S. Martino bei Melide auf Scabiosa graminifolia, Tourbillon bei Sion auf Cheiranthus Cheiri, Südfuss der Gemmiwand. (Juni, Juli reif). Aus Italien (Capri, Florenz, Teramo) besitzt die Sammlung eine Anzahl Stücke.

Lebert: Wallis. — England, Lievland, Siebenbürgen, sonst südliche Länder, Mittelmeer. (Singapore, Java?).

Pistius Sim.

P. truncatus Pall. Thomisus horridus CK. Misumena trunc. Thor. — Diese sehr auffallende, hinten querabgestutzte Spinne ist in unserer Umgegend gar nicht selten; wir haben sie jedoch meist nur unreif erhalten. Von April bis Juni auf Blütenpflanzen (nach L. Koch an Eichen), im Winter unter Laub u. Platanenrinde.

Erlen, Leopoldshöhe, Käferhölzli, Hörnli, Hard, Chrischona, Arlesheim. — Wallis.

Lebert: Waadt. — Pav.: Solothurn, Tessin. — England bis Algier u. Ägypten. — (? Cuba.)

Misumena Latr.

M. vatia Cl. Thomisus citreus Bla. Häufig. Die ♀ in Blüten, namentl. v. Doldenpflanzen sitzend, die viel

kleinern u. buntern ♂ in Gras, Kraut u. niederm Gebüsch umherschweifend. Alle bekannten Varietäten sind in unsern Stücken vertreten. Reif im Mai u. Juni, ♀ im Jura später.

Vorstädtische Gärten u. ganze nähere u. weitere Umgebung. Basler-Jura. — Baden, Vitznau, Sachseln, Salève.

Lebert: Aargau, Unterwalden, Waadt, Wallis. — Pav.: Tessin. — Ganz Europa, Mittelmeerländer, N.-Asien, N.-Amerika.

M. tricuspidata Fabr. — Thomisus capparinus CK. (fig. 995 ♂ fälschlich als ♀ bezeichnet). Thom. diana Hahn.

Diese Spinne, deren prächtige leuchtende Farben im Weingeist sehr bald verschwinden, wird sonst überall als Seltenheit angegeben. Wir haben sie in den Rheinniederungen beiderseits ziemlich häufig angetroffen. — Reif im April, Mai, Sept., Dezbr. — Der reife Bulbus entspricht durchaus der Abb. bei Chyzer u. Kulcz., Aran Hung., doch erscheint bei unsern Stücken der lange Tibialfortsatz an der Spitze sehr leicht gablig, Hahn's Thomisus dauci (fig. 27), der ebenfalls als ♀ der M. tric. angesprochen worden ist (Bertkau), scheint doch eher zu vatia bezogen werden zu müssen.

Friedlinger-Moos, Bockendeckel, Efringen, Istein, Käferhölzli, Neudorf. — Wallis.

Lebert: Aargau. Pav.: Genf. — Lebert erwähnt auch eine Diaea capparina, die wohl hieher gehört.

Europa (ohne Engl. u. Schweden).

M. sp. (fig. 12). Unter uns zugestellten Walliser Stücken fanden wir ein reifes ♀, das sofort durch mindere Grösse, anderes Verhältnis der Augen und andere Epigyne von d. M. vatia auffiel.

Die Totallänge des Stückes beträgt 7 mm, die vordern SA sind schwarz und auffallend grösser als die hellbräunlichen MA.

Cephth. hellbräunlich m. einem hellern \/förmigen Fleck, auf dem grünlich-weisslichen Abdomen eine undeutliche dunkle Längsviereckzeichnung, innerhalb deren die Grundfarbe in 4 hellen eckigen Flecken durchtritt. Die Beine falb.

Bestachelung von tibia I vom proximalen Ende aus: unten 2.1. 2.2.2.2, vorne und hinten je 3 aufeinanderfolgende Einzelstacheln, oben kein Stachel.

tib. II: unten 4 Paar + 1 einzelner; das übrige wie bei tibia 1.

tibia III u. IV: unten, vorne hinten je 1 Stachel, oben eine Borste.

metat. I: unten 6 Paar, vorne und hinten je 2 aufeinanderfolgende Stacheln, oben keiner.

metat. II: unten 5 Paar, vorne 1.1.1 hinten 1.1, oben keiner.

Bezüglich der Epigyne verweisen wir auf die Abbildung.

Synema Sim.

S. globosum Fabr. — Thomisus gl. Hahn: Diaea gl. Thor.

Eine ebenfalls schön gefärbte Spinne, die man ziemlich häufig auf niedern Pflanzen in der Nähe von Wässerungsgräben und am Waldrand antrifft. Reif Mai, Juni.

Erlen, Leopoldshöhe, Markt, Istein, Hörnli, Chrischona, Adelhausen, Jungholz, Hard, Arlesheim. — Baden, Wallis.

Leb.: Waadt, Wallis, Chur, Genf. Pav.: Tessin. — Von den Ostseeprovinzen bis zu den Mittelmeerländern (ohne England und Schweden). — Sibirien, China.

Diaea Thor.

D. dorsata Fabr. Thomisus d. Hahn, Th. floricolens Bla. — Nicht häufig; auf Bäumen (Erlen u. Silberpappeln, nach L. Koch fast nur auf Tannen) gelegentlich auch durch den Herbstflug in städtische Wohnungen geführt. Eine schöne Var. (reifes ♀ Sept.) erhielten wir vom Hörnli: Kopfbrust grasgrün, Augen mit milchweissen Ringen, Hinterleib braunrot mit blassen Chevrons. Reif im April u. später.

Erlen, Hörnli, Käferhölzli, Efringen, Jungholz, Neudorf, Hüningen, Hard, Arlesheim, Gempen. Langenbruck (hier nur auf Nadelholz). — Aarau.

Lebert: Waadt, Unterwalden, Bündten. Heer: Glarus. — Mittel-Europa.

Coriarachne Thor.

C. depressa C. Koch sub Xysticus. — Von dieser flachgedrückten überall z. seltenen Spinne, die man meist unter Rinden trifft, und die am ehesten der Gattung Grapsus unter den Meerkrabben analog ist, fanden wir beim Sieben ein reifes ♀ E. Nov. oberhalb Dornach, 2 reife ♀ auf dem Käferholz und 2 reife ♂ im Bockendeckel zwischen Rinden und auf Kieferstümpfen, im Jan. u. Febr.

Razoumowsky: Waadt. — Schweden, Deutschl., Frankr., Belgien, Ungarn.

Xysticus C. Koch.

X. cristatus Cl. Sehr häufig. Im Gebüsch und auf Bäumen, besonders jungen Föhren u. Tannen. Reife Tiere April bis Juni, ♀ auch noch im Hochsommer; unreife das ganze Jahr durch.

Nähere und weitere Umgebung und Basler-Jura. — Habsburg, Vitznau, S. Bernardino, Val Calanca, Val Canaria. — Ganze Schweiz, ganz Europa.

X. pini Hahn. Ziemlich selten. Meist auf Tannen. Reif April bis Juni. Nach Becker (Ar. d. Belg.) sollen reife ♀ von solchen der vorigen Art an der Epigyne zu unterscheiden sein, was wir nicht bestätigen können; eine bessere Wegleitung geben hier immer noch die von Cambridge (Sp. o. Dorset) aufgestellten Unterschiede in der Zeichnung.

Erlen, Hörnli, Chrischona, Leopoldshöhe, Jungholz, Arlesheim, Hard, Langenbruck. — Vitznau, Val Piora, Gurzelen, Wallis.

Lebert: Rigi, Grindelwald, Chur. Thor.: Berner Oberland in subalpinen Fichtenwäldern. Pav.: Tessin. — Von den nord. Ländern bis Italien.

X. lanio CK. — Thom. lateralis Hahn. — Ziemlich häufig, besonders gerne auf jungen Eichen. — Reif von M. April bis Juni.

Erlen, Leopoldshöhe, Hörnli, Waidhof, Käferhölzli, Isteinerklotz, Hard, Liestal, Langenbruck.

Wallis. — Ganz Europa.

In Leberts Spinnen der Schweiz leidet der Abschnitt über die Thomisiden am meisten von allen an unklarer systemat. Anordnung des Ganzen, wie an Verwirrung der Synonymie im Einzelnen, sodass man für manche Arten besser auf Heranziehung zur geogr. Verbreitung verzichtet.

X. kochii Thor. — X. viaticus CK. — Nicht häufig. Unter Steinen, in Gras u. niederm Gesträuch. Reif im Mai und Juni. —

Rheinhalde, Hörnli, Leopoldshöhe, Isteinerklotz, Schwarzwaldblauen, Neudorf, Bruderholz, Neue Welt. — Simplon.

Leb.: Jura, Bündten. Giebel: Vierwaldstättersee. Heer: Glarus. Pav.: Genf, Tessin. — Ganz Europa.

X. ulmi Hahn s. Thomisus. — Nicht häufig. Reif von April bis Juli.

Erlen, Grenzach, Chrischona, Leopoldshöhe, Märkt, Bockendeckel, Istein, Hard.

Die meisten Stücke fanden wir in d. Sumpfmatten des Bockendeckel.

Lebert: Waadt, Oberwallis. — Pav.: Tessin. — N.- u. M.-Europa bis Ober-Italien.

X. bifasciatus CK. Ziemlich selten. Aus Gras und niederm Gesträuch. Reif April, Mai, Nov. u. Dez. Der reife bulbus ist v. Cambr. (Transact.), die Epigyne v. Chyzer u. Kulcz. Ar. Hung, vortrefflich abgebildet. Bei einem uns. ♀ aus den Erlen fehlt das rechte VMA.

Erlen, Hörnli, Schwarzwald - Belchen, Neudorf, Michelfelden, Dornach. — Galerie de Pichoux bei Moutier, Weissenstein am Albula, Gurzelen

Lebert: Wallis. Simon: Oberrheinthal, Furka. Pavesi: Tessin. — N.- u. M.-Europa bis Oberitalien.

X. lineatus Westr. Z. selten. Reif Mai bis Juli.

Hörnli, Käferhölzli, Istein, Neudorf.

Pavesi: Waadt. Becker: Genf. — Schweden, Frankr., Belgien, Deutschld., Italien, Türkei.

X. acerbus Thor. Ein einziges reifes ♂ im Mai von Neudorf.

Deutschl., Frankr., Belg., Tirol, S.-Russl., Türkei, Algerien, Sibirien.

X. erraticus Bla. Zieml. selten. — Die ♂ auf Wegen herumlaufend, die ♀ unter Steinen u. auch von Bäumen. Reif Mai bis Juli.

Erlen, Tüllingerlücke, Neudorf, Bruderholz, Langenbruck (alte Bärenwylerstrasse unter Steinen mit Lithyphantes). — Lützelau, Kandersteg.

Lebert: Waadt, Wallis, Bündten. Pavesi: Tessin. England, Schweden u. M.-Europa.

X. *dentiger* Sim. Ein reifes ♂ dieser seltenen aus Belgien u. M.-Frankr. bekannten Art Anf. Juni bei Efringen

X. *gallicus* Sim. Ein reifes Pärchen E. Juni aus d. Calancathal und ein reifes ♂. Anf. Juli im Val Piora. — Die Apophysen des bulbus bilden eine ähnliche aber etwas plumpere Zange wie bei X. Kochii. Das Septum der Epigyne ist zwar breiter aber nicht so flach als bei X. cristatus, sondern etwas gekielt.

Simon: Wallis. — Frankreich.

X. *luctuosus* Bla. Zieml. selten. Von Bäumen. Reif Mai u. Juni.

Weidhof bei Lörrach, Neudorf, Hard, Ziefen. — N.- u. M.-Europa.

X. *luctator* LK. X. impavidus Thor. — Ein einziges reifes ♂ dieser seltenen Art Anf. Juni aus dem Schutt des Steinbruches am Hörnli.

Europa.

X. *striatipes* L. Koch. Wenige reife ♂ u. ♀ dieser seltenen Art im Juli u. Aug. bei Gross-Hüningen u. Rosenau.

Frankr., Belg., Galiz., Ung.

X. *robustus* Hahn (X. fuscus u. morio CK. X. fucatus Wa). Ziemlich selten. Meist unter Steinen, zuweilen im Gras. Reif im Sommer. — Eine vorzügl. Abb. der Epigyne bei Chyzer u. Kulcz. l. c.

Hörnli, Käferhölzli (reifes ♀ E. Aug. auf seinem Cocon sitzend), Schwarzwald-Belchen (ebenso u. zur selben Zeit, der Cocon durch eine eingeschlossene Tönnchenpuppe eines Ichneumoniden fast zerstört), Rebberg bei Ziefen, Helfenberg bei Langenbruck,

Känzeli ebendaselbst (ein kolossales gravides ♀ im Grase der Bergmatte watschelnd).

Lebert: Wallis, Davos (wahrsch. gehört hieher auch sein X. bufo aus d. Bergen v. Waadt). — Mittel- u. S.-Europa, Algerien.

Oxyptila Sim.

O. praticola CK. s. Xysticus. — X. incertus Bla.

Gemein. Auf Waldboden in Laub u. Moos u. v. Gebüsch, im Winter sehr oft unter Platanenrinde. Reif zuweilen bis in den Dez. u. Jan.

Erlen, Rheinhalde, Tüllingerberg, Bockendeckel, Sauwinkel, Hard, Dornach, Langenbruck. — Salève.

Lebert: Aargau, Wallis. — Europa.

O. horticola CK. s. Xysticus. — Thomisus pallidus u. versutas Bla. — Nicht so häufig wie d. vorige Art, gleiches Vorkommen und dieselbe Reifezeit.

Erlen, Hörnli, Bockendeckel, Istein, Jungholz, Hard-Reinacherheide, Gempen, Langenbruck. — Saass im Wallis. — Europa.

O. blackwallii Sim. — Thom. claveatus Bla. — Selten. Zwei ♀ v. Grenzacherhorn (reif Apr.) u. v. Langenbruck (Sommer). — Engl., Frankr., Deutschl., Belg., Italien, Algerien.

O. scabricula Westr. s. Xysticus. — Z. selten. — Am Boden in Gras, unter Grund u. Steinen. Reif im April, Herbst u. Winter.

Neudorf, Rosenau, Bockendeckel, Reinacherheide, Höhe der Schwengefluh bei Langenbruck.

Schwed., Frankr., Belg., Deutschl., Galiz., Ung., Algerien.

O. trux Bla. Z. selten. Ähnliches Vorkommen wie b. scabricula, einmal auf Erdbeeren. — Reif Juni und Okt. bis Dez.

Hörnli, Hard, Sauwinkel.

Schwed., Engl., Frankr., Belg., Deutschl., Galiz., Polen, S.-Russland.

O. *simplex* Cambr. — Xysticus pusio Thor. — Z. selten. Reife ♂ im Mai u. Juni auf Grashalmen auf den Wässermatten ausserhalb der Erlen, wohl charakterisiert und leicht kenntlich an der langvorgestreckten dem tarsus anliegenden Tibialapophyse.

Engl., Frankr., Belg., Deutschl., Ung., Russl.

O. *brevipes* Hahn s. Thomisus. — Selten. — Reife u. unreife beiderlei Geschlechts fanden wir im Okt. u. Dez. im Bockendeckel.

Von Becker aus Tessin gemeldet. — M.- u. N.-Frankr., Belg., Deutschl., Piémont.

O. *rauda* Sim. — Reife beiderlei Geschlechts im Nov. u. Dez. in der Rheinniederung bei Märkt u. Efringen.

Aachen, Basses-Alpes, Ungarn.

O. *nigrita* Thor. Reife ♂ u. ♀ Nov. u. Dez. bei Istein und auf der Reinacherheide.

Frankr., Belg., Deutschl., Dänem., Galiz., Ungarn.

6. Citigradæ.

(Laufspinnen).

Fam. *Lycosidae.*

(Wolfspinnen).

Aulonia CK.

A. *albimana* Wa. Diese niedlichste aller Wolfspinnen ist ziemlich häufig, wird aber immer nur vereinzelt angetroffen, nie in Scharen, wie die meisten Pardosen und einige Tarenteln. Reife ♂ v. M. März an und wieder im Herbst.

Erlen, Rheinhalde, Hörnli, Käferhölzli, Istein, Wilen, Gross-Hüningen, Neudorf, Hard, Birsthal. — Langenbruck. — Stans.

Pavesi: Tessin selten. — M.- u. S.-Europa, Corsika, Palästina.

Ocyale Aud.

O. mirabilis Cl. Gemein, im Netz auf niedern Pflanzen, die ♂ auf Wiesen u. lichten Waldstellen herumlaufend. Färbung bald mehr einfarbig düster bald lebhaft. Reif April bis Juli; im Juli trifft man das ♀, den Eiersack mit den Mandibeln festhaltend.

Ganze Umgebung, Basler-Jura u. Schwarzwald. — Vitznau, Berner-Jura, Nikolaithal, Val Calanca, Salève.

Ganze Schweiz, ganz Europa u. Mittelmeerländer. — Madeira (N.-Seeland).

Dolomedes Latr.

D. fimbriatus Cl. Das einzige ganz reife Tier ist ein ♀ von ausserord. Grösse, im Mai aus dichtem Moos am Wasser bei Rosenau, unreife ♂ u. ♀ häufig im März, April, Aug. u. Sept. bei Neudorf, Klein-Hüningen, im Bockendeckel, im Murgthal an Strassengräben.

Bei Pavesi schon v. Basel erwähnt u. gemein im Tessin. Lebert: Aargau. — N.- u. M.-Europa bis Oberitalien, Ostsibirien, Neuseeland.

D. plantarius Cl. Häufig, aber fast immer nur unreife Tiere im Frühjahr u. Herbst.

Neudorf, Bockendeckel, Rheinniederung v. Märkt u. im Murgthal.

Von Pavesi aus Basel und d. Tessin erwähnt. — Schweden u. M.-Europa.

D. ? limbatus Hahn. Ein reifes ♀, das sehr wahrscheinlich dieser Art angehört, M. Mai v. Bockendeckel, ausserdem von derselben Lokalität einige

sehr hübsch gezeichnete u. gefärbte Junge, die möglicherweise hieher zu beziehen sind. (Abdomen oben hellrötlich, auf dem Vorderteil jederseits eine nach vorne gedrehte helle Volute, hinten helle Chevrons, die Spitze nach vorn; Bauch hellgelb mit vier dunkeln konvergierenden Linien).

Engl., Frankr., Belg., Deutschl., Ungarn.

Pirata Sdv.

P. piraticus Cl. Potamia p. CK. — Lycosa palustris CK. in Herrich-Sch. — Ziemlich häufig an stehenden Wassern. — Reif v. Apr. bis Juni.

Neudorf, Michelfelden, Rosenau, Erlen, Bockendeckel.

Pavesi: Basel u. Tessin. — N.-, M.- u. S.-Europa, Palästina.

P. knorrii Scop. Potamia piscatoria CK. — Ziemlich häufig an fliessendem Wasser. Reife ♂ Anf. Mai.

Rheinufer, Neudorf am Kanal, Arlesheim, Basler-Jura (Ziefen, Langenbruck), an allen Bergbächlein. — Vitznau.

Pavesi: Tessin. — M.- u. S.-Europa.

P. hygrophilus Thor. — Lyc. piscatoria Bla. — Zahlreich an den halbausgetrockneten sog. Gumpen der Erlen, a. am Grenzacherweiher. — Reif im Sommer.

N.- u. M.-Europa.

P. latitans Bla. s. Lycosa. — Potamia palustris CK. — Nur ein Pärchen reif Aug. v. Neudorf.

Simon: Genf. Becker: Basel, Luzern, Reussthal, Tessin. — Europa.

P. piscatorius Cl. Trochosa umbraticola CK. — Selten. Im Apr. u. Mai ♂ u. ♀ bei Rosenau u. Istein, im Juni v. Langenbruck.

Lebert: Oberwallis am Rhoneufer. Can. u. Pav.: Tessin. Becker: Freiburg.

Europa, asiat. Türkei, Algerien.

P. leopardus Sdv. — Lycosa cambrica Bla. — Die Art wird von Thorell zu Pirata, von den meisten übrigen zu Trochosa gestellt. Wir fanden sie nur in wenigen ♀ von Sommeranfang bis zum Sept. in Neudorf u. Rosenau.

Pavesi: Genf, Tessin selten. — Europa.

P. ? uliginosus Thor. Ein einziges aber nicht reifes ♂ E. März am Felseli, daher d. Diagnose fraglich ist. — Kopfbrust ohne weissen Saum mit schwarzer Randkante. Abd. wie bei P. hygrophilus gezeichnet u. gefärbt. VAreihe etwas schmäler als hintere. VA gleich gross und gleich distant.

Trochosa C. Koch.

(Trochosa + Arctosa CK.
Lycosa Sim. u. And. ad p.)

Die Gattung Trochosa wird gegenwärtig meistens mit Tarentula zusammen unter dem alten Namen Lycosa vereinigt, da für weitere Gebiete die Scheidung zwischen beiden nicht aufrecht zu erhalten ist. An den in unsern Gegenden vorkommenden Formen jedoch ist der Trochosentypus, wie er von Thorell in seinen Europ. genera of Spiders begrenzt wird, wohl zu erkennen.

T. terricola Thor. (Lycosa trabalis CK. — Lyc. agretyca Bla.).

Häufig. Am Fuss v. Bäumen in Mulm u. Moos, zuweilen in Röhren, die ♂ oft auf Wegen laufend. Reife und unreife v. Frühling bis zum Herbst. Wie bei der folgenden Art begegnet man oft ganz reifen Tieren von sehr verschiedener Grösse, und unreifen, die grösser sind als am gleichen Tag gefangene reife.

Ganze Umgegend und Basler-Jura. — Berner-Jura, Vitznau. — Rovigno, Florenz, Teramo. — Becker: Zermatt, Furka, Bex etc.

Europa u. Algerien.

T. ruricola de Geer. — Lycosa r. Bla.

Nicht so häufig wie die vorige Art; immerhin im ganzen Revier vorkommend. Unter Steinen, in Mulm u. Moos eingegraben. Auch bei dieser Art sind die Grössenverhältnisse reifer Tiere verschieden. — Die Verwandtschaft mit T. terricola wie mit der folgenden T. robusta ist eine so nahe, dass unreife Tiere beiderlei Geschlechts nicht, reife ♀ oft schwierig zu unterscheiden sind, da die Epigynen aller 3 Arten nicht konstante Gestaltung zeigen. Am zuverlässigsten erschienen uns, wenigstens für terricola und ruricola die von Chyzer u. Kulcz. gegebenen Abbildungen (Hinterer Querteil der Epigyne bei ruricola breiter als bei terricola.) Reife Tiere von E. März bis zum Herbst, auch bei der kleinen Form. — An der Rheinhalde, nahe am Flussufer, fanden wir M. April ein altes, düstergefärbtes ♀, das an verschiedenen Stellen des Hinterleibs u. der Beine zwischen der Behaarung einen feinen goldglänzenden Staub auf sich trug. Dieselbe Erscheinung zeigten auch mehrere gleichzeitig an dieser Stelle erhaltenen Stücke von Trochosa cinerea.

Europa.

T. robusta Sim. Diese mit. d. vorigen Art nahe verwandte Trochose ist wohl nicht so selten. Bezüglich der reifen ♂ bietet die Diagnose keine Schwierigkeit; bei den ♀ hilft mehr die auffallend weisse Behaarung der Mittelbinde der Kopfbrust und des Lanzenstreifens auf dem Hinterleib als die Gestalt der Epigyne. Diese entspricht bei einem unserer

Stücke ganz der Figur von Becker (Ar. Belg.), bei dem andern mehr der v. Chyzer u. Kulcz. l. cit. — Reife ♂ im Frühjahr (M. April).

Neudorf, Rosenau, Wilen, Bockendeckel, Ziefen. Becker: Genf, Luzern, Zürich. — Nürnberg.

T. lucorum L. Koch. Sp. v. Nürnberg. — Ein einziges reifes ♀ A. August am Weg nach der Farisbergfluh bei Langenbruck. Diese kleine Trochose ist kenntlich an den knieartigen Mandibeln u. an der recurven VA-reihe.

Nürnberg.

T. insignita Thor. — Lycosa superba L. Koch. — Ein einziges nicht ganz reifes ♀ A. Juli aus d. Val Piora.

Simon: Furka. Pav.: St. Gotthard. — Hochgebirgsspinne. — Grönland, Tirol.

T. cinerea Fabr. — Lyc. allodroma Bla. — Arctosa c. CK. Nicht selten. An Flussufern immer hart am Wasser unter flachen, schon feucht liegenden Steinen u. im Sand in Löchern. Alte Tiere ziehen beim Aufdecken die Beine an, junge sind sehr flink. Reif im April, nach L. Koch auch im Herbst.

Rheinhalde, Rheindamm b. Gr.-Hüningen, Efringen, Birsufer.

Die Art wird weder v. Lebert noch von Pavesi erwähnt. — Europa.

T. picta Hahn. — Lycosa p. Bla. — Sehr selten. Reife ♂ und ♀ im Mai und Sept. auf einem Acker bei Neudorf, das ♀ v. 26. Mai mit den Jungen auf d. Rücken. — Aarau.

Lebert: Wallis. Pav.: Tessin. Vom Norden bis zu den Mittelmeerländern.

T. stigmosa Thor. — Ein reifes ♂ dieser seltenen der vorigen ähnlichen Art erhielten wir im Sept. von Neudorf; es wurde zuerst als T. amylacea bestimmt.

M. April wurden sodann am Rheindamm unterhalb Gross-Hüningen ein reifes ♀ mit d. Cocon aus einer tapezierten Röhre ausgehoben, dessen Epigyne vollständig der Abb. bei Chyzer u. Kulcz. entspricht, ein weiteres im April bei Efringen a./Rh. — Der Lappen der Epigyne reicht nur bis hinter die Mitte und ist hier quer abgestutzt. Tibia I ermangelt der Basalstacheln. — Auch Hermann (Ungar. Sp.) giebt an, dass T. stigmosa im Geröll d. Flussufer gefunden werde.

Baiern, S.-Ungarn, S.-Russland

Tarentula Thor.
(Lycosa Sim. u. Anderer ad p.)

T. striatipes Dol. — Wir haben diese schöne schwarzbauchige Wolfspinne mit längsgestreiften Beinen nur auf dem sandigen Teil der Neudorferheide getroffen, wo sie zwischen Steinen und Gras nicht selten ist. Jüngere Tiere zeigen die radiären weissen Streifen der Kopfbrust noch nicht und die Rücken- u. Randbinden der letztern sind hellrötlich. — Reife Tiere im Sept.

Giebel: Vierwaldstättersee. — Frankr., Deutschl., Ungarn, Krim.

T. fabrilis Cl. — Lycosa melanogaster Hahn. — Wir haben diese schwarzbauchige Tarantel bis jetzt nicht in der nähern Umgebung finden können, dagegen trafen wir sie am Helfenberg bei Langenbruck (♂ und ♀ reif im August) und ein unreifes ♀ im Mai am Schwarzwaldbelchen.

Lebert: Chur, Simplon, im Juli reif. — Becker: Luzern.

Schweden, Ostseeprovinzen, Frankreich, England, Deutschland, Galizien, Belgien, O.-Italien.

T. inquilina Cl. — T. fabrilis CK. — Auch diese Art gehört zur Gruppe der schwarzbauchigen. Einige reife ♀ v. Bergün.

Lebert: Waadt (Oberland), Wallis, Bündten.

Frankr., Belgien, Holland, Schweden, Deutschl., Österr., Italien.

T. andrenivora Wa. — T. accentuata Latr. — Lyc. sabulosa Hahn. L. inquilina CK. — Häufig. Eine der wenigen Wolfspinnen, die auch ohne Untersuchung der Geschlechtsorgane zuverlässig schon an der Zeichnung des Hinterleibs zu erkennen ist. — Reife Tiere im März u. April, im Jura u. auf den Alpen später.

Städtische Gärten, Felseli, Hörnli, Leopoldshöhe, Friedlinger-Moos, Isteinerklotz, Tüllingerberg, Jungholz, Neudorf (var. barbipes Westr.), Gipfel des Schwarzwaldbelchen, Pelzmühlethal, Langenbruck, Jurabelchen. — Brigels, Bergün, Furkahöhe, Kandersteg, Wallis.

Lebert: Grindelwald, Waadt, Wallis, Bündten. Pa.: Tessin gemein. — N.- u. M.-Europa bis Sizilien.

T. nemoralis Westr. T. meridiana Thor. — Lyc. pulverulenta CK. in Herrich-Sch. — Tar. nivalis CK. — Nicht sehr häufig. An offenen Rainen u. auf Waldwiesen. Reif im März u. April, im Jura im Hochsommer.

Felseli, Erlen, Klein-Hüningen, Hörnli, Istein, Neudorf, Gross-Hüningen, Rosenau, Langenbruck (Belchen). — Vitznau, Rigi-Känzeli, Brigels, Bergün, Val Calanca, Bérisal.

Lebert: Waadt, Grindelwald, Wallis, Bündten. — M.- u. N.-Europa, S.-Russland.

T. cuneata Cl. — Lyc. clavipes CK. in Herr.-Sch. — Ziemlich häufig, auf Waldlichtungen und Matten.

Reife ♂ im April, Mai, im Jura später. Das ♂ an der keulenartigen Verdickung von tibia I leicht von allen andern Arten der Wolfspinnen zu erkennen, schwierig dagegen das ♀. — Reif im April u. Mai.

Landgüter der Vorstädte. Ganze Umgebung u. Basler-Jura. — Sonvilliers, Lützelau, Aarau, Melchseealp, Brigels, Val Piora.

Leb.: Grindelwald, Waadt, Wallis, Bündten. — Pav.: Tessin. — N.- u. M.-Europa bis Italien.

T. trabalis Cl. Tar. vorax CK. — Ziemlich häufig. — Auf Waldlichtungen und offenen sonnigen Flächen. Reif im April. — Die breite gelbe Randbinde der Kopfbrust, die gelben Beine u. die scharfumschriebene Lanzetmarke des Hinterleibs lassen gewöhnlich diese Art schon auf Distanz erkennen; wir haben jedoch unter typischen Stücken im Jura einzelne getroffen, bei denen das Abd. fast einfärbig rötlichgelb ohne Lanzetmarke, die Beine dunkelbraun sind, und die wir doch wegen der sonstigen Übereinstimmung hieher beziehen. In der Epigyne ist der mittlere Längskiel in seinem schmalen Teil nicht zu sehen, sondern bloss dessen hintere dreieckige Erweiterung.

Hörnli, Buchsberg, Isteinerklotz, Neudorf, Bruderholz, Ziefen, Kastelenfluh, Langenbruck (Helfenberg und Höhe der alten Bärenwylerstrasse). — Aarau, Lützelau, Sachseln, Bergün, Brigels. — Von Nord-Europa bis Ob.-Italien.

T. pulverulenta Cl. T. cuneata u. gasteinensis CK. — Lyc. rapax Bla. Ziemlich häufig. Auf Waldlichtungen, in Gestrüpp, Steinhaufen. Reif i. März u. April.

Die kleine Form: Felseli, Erlen, Hörnli, Istein, Herthen, Gr.-Hüningen, Rosenau, Bruderholz, Ruine Dornach, Basler-Jura, Gipfel d. Schwarzwaldbelchen. — Lützelau, Stans, Bergün.

Wohl ganze Schweiz. — Von Lappland bis Ob.-Italien.

Die grosse Form (Tar. aculeata Cl. Lyc. taeniata CK., T. pulv. forma maxima Sim.): Buchsberg, Neudorf, Arlesheim, Basler-Jura. — Gipfel d. Schwarzwaldblauen, S. Bernardino, Val Calanca, Val Piora, Kandersteg, Bergün.

Lebert: Ober-Wallis. Thor: Bündten, Berner-Oberland. — N.- u. M.-Europa, von Schweden bis Ober-Italien.

T. miniata CK. Ziemlich häufig. L. Koch fand diese sehr hübsche kleine Tarantel bei Nürnberg im Grase an Flussufern; wir haben sie nur ganz ausnahmsweise (Gr.-Hüningen) an derartiger Lokalität getroffen, sonst nur an sehr trockenen, heissen Berghalden. — Reif März bis Mai, im Jura viel später.

Hörnli, Buchsberg, Isteinerklotz, Hohe Möhr im Wiesenthal, Schwarzwald-Blauen und -Belchen, am Helfenberg bei Langenbruck (hier sehr zahlreich). — Vitznau, Lützelau, Gurzelen, S. Bernardino, Val Canaria.

Die Art wird weder von Lebert, noch v. Pavesi erwähnt. — M.-Europa bis N.-Italien.

Pardosa CK.

Pardosa + Leimonia CK. — Lycosa Thor.

P. amentata Cl. — Lyc. saccata Hahn. L. paludicola CK. in Herrich-Sch. Leimenia pal. CK. — Sehr gemein, überall im Wald u. auf offener Flur, wo in der Nähe Gräben oder Tümpel sind. Reife ♂ von M. März an bis E. Mai, ♀ durch den ganzen Sommer. Eine eigentümliche Abart fanden wir in einem reifen ♀ E. März beim Felseli: Die Mittelbinde d. Kopfbrust zeigt nach vorne jederseits eine Schleife, wie

bei Troch. terricola; Abdomen vorne mit grossem tiefschwarzem Sattelfleck und weissem Haarbüschel, Beine grau mit trübbrauner Ringelung; die Epigyne vollständig dem Typus entsprechend. —

Ganze nähere und weitere Umgebung u. Basler-Jura. — Lützelau, Rigikaltbad, Lichtensteig, Bergün, Partnauner-Alp, V. Piora, V. Calanca, Saass, Salève, Hinterrhein.

Ganze Schweiz, ganz Europa.

P. *paludicola* Cl. Leimonia fumigata CK. — Ebenfalls sehr häufig u. unter denselben lokalen Verhältnissen, oft aber auch an trockenen Berghalden. Reife ♂ schon im Februar, reife ♀ mit den Jungen auf dem Rücken im Juni. Alte ♀ können sehr gross werden.

Ganze nähere und weitere Umgebung u. Basler-Jura. — Brigels, Gurzelen.

Leb.: Waadt, Berner-Oberland, Bündten, Wallis. Pav.: Genf. — Schweden, Mittel-Europa bis Neapel.

P. *lugubris* Wa. — Lycosa alacris u. silvicultrix CK. — Häufig, oft im Walde und zuweilen kolonnenweise anzutreffen. Die an ihrer breiten weissen Kopfbrustbinde von weitem schon kenntlichen ♂ im Frühjahr reif, ausnahmsweise im Sept., die ♀ fast das ganze Jahr.

Selten in städt. Gärten, sonst fast ganze Umgegend u. Basl.-Jura. — Habsburg, Vitznau, Sachseln, Gurzelen, Val Calanca.

Leb.: Waadt, Bündten, Wallis, Genf. — Pav.: Basel, Tessin häufig. — Nord. Länder bis O.-Italien und Krim.

P. *pullata* Cl. Lyc. lignaria u. pull. CK. — Lyc. obscura Bla. — Ziemlich häufig; auf Matten und im Wald. Reif im März bis Mai, im Jura und Alpen bis zum Herbst.

Nähere und weitere Umgebung und Basler-Jura. Sonvilliers, Vitznau, Lichtensteig, V. Calanca, Kandersteg, Gurzelen.

Lebert: Waadt, Wallis, Bündten (bis 3000 m.) Blumer-Heer: Glarus. — N. u. M.-Europa bis Ober-Italien u. S.-Russlaud.

P. *hortensis* Thor. Häufig, mehrfach auch in d. Stadt, sonst an Schutthalden u. licht bewaldeten Abhängen. Reif von März bis Mai, ♀ auch später.

Stadt, ganze Umgegend u. Basler Jura. — Vitznau, Gurzelen, Teramo.

Pav.: Basel, Solothurn, Waadt, Genf, Tessin. — Frankreich, Belgien, Holland, Baiern, Ober-Italien, Moldau, Ungarn.

P. *proxima* CK. — Ziemlich häufig in den Erlen, vereinzelt am Hörnli, bei Wilen, Hohe Strasse, Arlesheim. — Reif v. März bis Mai.

Weder von Lebert noch von Pavesi erwähnt. — M- u. S.-Europa, Palästina, Algerien.

P. *palustris* L. — Lyc. paludosa Hahn, P. monticola CK. (fig. 1447 u. 49), L. exigua Bla. sec. Thor. — Nicht häufig in der nähern Umgebung, zieml. häufig im Jura. — Reif Mai, Juni.

Felseli, Hörnli, Neudorf, Langenbruck. — Wengen (ob. Lauterbrunnen), Bérisal, Hinterrheinthal, Bergün, Val Piora, Kandersteg.

Leb.: Furka, Julier, Faulhorn. Pav.: Genf. — Skandinavien, Dänemark, Engld., Frankr., Belgien, Deutschl., Galizien, Ungarn, Sibirien.

P. *monticola* Cl. — Ziemlich selten in unserer Gegend. Reif Mai bis Juli.

Leopoldshöhe, Tüllingerberg, Neudorf, Bruderholz, Langenbruck (etwas häufiger). — Gipfel des

Schwarzw.-Belchen, Vitznau, Hinterrheinthal, Bergün, Bérisal, am Findelengletscher.

Lebert: Aargau, Waadt, Wallis, Bündten, Gotthardt. — Pav.: Tessin gemein. — Ganz Europa bis S.-Russl., Ost-Sibirien.

P. *agrestis* Westr. Ziemlich selten. — Das ♂ durch die dunkle Färbung aller Tarsen von den verwandten Arten der Monticolagruppe unterschieden. Reif im April, Juli, Sept. (m. Cocon.)

Felseli, Leopoldshöhe, Käferhölzli, Hörnli, Neudorf.

Nicht erwähnt b. Lebert. — Schweden, Frankr., Belgien, Deutschl., Ungarn, Galizien.

P. *agricola* Thor. — P. arenaria CK. — Die typische Form dieser Art mit hellen, dunkelgrüngelben Beinen haben wir nur in ganz wenigen reifen ♀ aus unserer Umgegend erhalten können (Gr.-Hüningen, Neudorf, Käferhölzli, Juli u. Sept.); an ihre Stelle scheint bei uns zu treten die folgende Art, die möglicherweise nur eine besondere Form der agricola ist.

Schweden, England, Frankr., Deutschl., Ungarn, Galizien.

P. *torrentum* Sim. L. agricola forma torrentum Sim.? (Vgl. Bemerkung bei P. agricola). Reife Tiere dieser Art, die wir zuerst für P. herbigrada Bla. hielten, nach vielmaliger Untersuchung jedoch hieher beziehen müssen, sind besonders im Frühjahr an den verzeichneten Fundstellen häufig; später (Juni, Sept.) werden nur sehr vereinzelt reife Stücke gefunden. Sie lebt in der Nähe der Ufer des Rheins u. der Wiese im Einmündungsgebiet dieser letztern.

Gr.-Hüningen, Neudorf, Felseli, Efringen, Märkt. Hinterrheinthal reif E. Juni, ganz hart am Rhein. Hautes-Alpes, Briançon.

P. riparia CK. Ein einziges reifes ♂ A. Juli zwischen Piora u. Airolo. Eine vorzügliche Abb. des Bulbus geben Chyz. u. Kulcz. Ar. Hung taf. II fig. 14 b. —

Von Lebert aus d. Davos, Bergell u. von Genf aufgeführt. Simon: Wallis.

Schlesien, Baiern, Lombardei, England, Frankr., Ungarn.

P. bifasciata CK. An den wenigen Orten des Vorkommens sehr zahlreich. Reif im Mai. Das ♂ dieser zierlichen Lycoside sieht aus wie ein verkleinertes ♂ von P. amentata, das ♀ ist leicht kenntlich an dem scharf gezeichneten Lanzenfleck auf dem grossen hellen Felde des Abdomens, und an den letztern einfassenden Reihen schwarzer Punkte, sowie an den schwarzen Längsstrichen der Schenkelvorderseite.

Bockendeckel auf den Sumpfmatten, unterhalb Efringen an Altwassern.

Pav.: Genf u. Tessin selten. — Frankr., Belg., Deutschl., Corsika, Italien.

P. cursoria CK. Zahlreiche ♂ und ♀ aus den Alpen, reif Juni, Juli.

S. Bernardino, Val Piora, Val Calanca, Val Canaria, Gemmi, Simplon, Saass, Bergün u. Hinterrheinthal.

Lebert: Engadin, Davos. Pav.: Tessin. — Alpen, Pyrenäen.

P. wagleri Hahn. Leimonia W. CK. — Häufig. Reif im April u. Mai, in den Alpen auch später. Diese an ihrer graublauen Gesamtfärbung schon a. Distanz auffallende Wolfspinne mit sehr langstacheligen Beinen, hält sich gerne zwischen Geröll an Flussufern auf und ist sehr flink. — Vorzügl. Abb. von Bulbus und Epigyne bei Chyz. u. Kulcz. taf. II, fig. 27 a. b.

Rheinquai innerhalb der Stadt, Felseli, Wiesendamm in den Erlen, Kleinhüningen, Rheindamm bei Gross-Hüningen, Neudorf, Birsufer, Rheinfelden. — Schwarzwaldblauen, S. Bernardino (zahlreich längs den Bächen), Val Canaria, Gurzelen, Bergün. — Teramo.

Lebert: Engelberg, Chur. Thor: Ob. Engadin. Sim.: Wallis. Pav.: Tessin. — Frankr., Ob.-Baiern, Galizien, Tirol, Ob.-Italien.

P. *nigra* CK. Reife ♂ u. ♀ dieser Hochgebirgsspinne von d. Furkahöhe, Melchseealp, S. Bernardino, Val Piora, am Findelengletscher. (Juni u. Juli.)

Leb.: Waadt, Unterwalden, Bern, Wallis, Bündten. Pav.: Gotthardt. — Alpen, Galiz., Russl.

P. *ferruginea* L. Koch. Reife ♀ (Juni, Juli, August) aus V. Calanca, V. Piora, Bergün. — Mit d. Abb. der Epigyne bei Chyz. und Kulcz. vollständig übereinstimmend.

Gemeldet v. Parpan-Alp, Furka, Engadin, Avers. — Alpen u. Tatra.

P. *Giebelii* Pav. — Reife ♂ und ♀ im Juni und Juli v. Hinterrheinthal, Val Piora, Riffelberg, Findelengletscher. Der eigentümliche Bulbus ist bei Pavesi (cat. ragn. tic.) abgebildet. Die beiden letzten Arten sind sicher nicht identisch wie Simon meint. (Vgl. hierüber auch Kulcz. Bemerkung in d. Aran. Tirol). Vorkommen wie bei P. ferr.

P. *saltuaria* L. Koch. Sp. von Galizien. — Mehrere reife ♀ (Juni bis August) von Saass im Wallis, vom Simplon, Hinterrheinthal, Val Piora. — Im frischen Zustand eine sehr schöne Wolfspinne.

Leb.: Parpan-Alp. Sim.: Furka. — Schweizer- u. Tiroler-Alpen, Pyrenäen, Riesengeb., Karpathen.

P. ? longipes Thor. (Rem. on Syn. pag. 297). *P. pedestris* Sim. (fig. 6). Ein reifes ♀ einer Pardose von der Gemmiwand würden wir ohne weiteres dieser Art zuweisen, wenn nicht die Färbung einige Verschiedenheit aufwiese. Jedenfalls gehört unsere Art zu der Gruppe der L. nigra u. pyrenaea etc., bei der nach Simon Metat. IV länger ($^1/_4$) als patella + tibia desselben Beins u. die Apophysis bulbi „plus ou moins perpendiculaire„ ist. — Mit longipes Thor. stimmt sie fast in allem überein, ganz besonders in der Bestachelung von tibia I u. II. (7 Paare resp. 6+1 an tibia I u. 6 Paare an tib. II). — Während aber bei longipes das Abd. schwarz mit schwärzlich grauen Haaren und langen schwarzen Borsten ist, zeigt unser Stück am schwarzen Cephth. u. Abd. weisslich wollige Behaarung und bräunliche Borsten; auch am Bauch ist die Pubescenz eher weisslich. — Auch die Grösse ist etwas verschieden. Total 7 mm., Cphth. $3^2/_3$ lang, $2^3/_4$ breit. — An Bein IV: femur 4, pat. + tib. 5, metat. $5^3/_4$, tarsus $2^3/_4$, das ganze Bein daher 17,5 mm. Bezüglich des Bulbus verweisen wir auf unsere Abb. (linker Bulbus v. unten.)

Nach Thor. auf den bair. Alpen.

Fam. *Oxyopidae.*

Oxyopes Latr.

O. ramosus Panzer. (O. variegatus Hahn. Sphasus lineatus Westr.) Ziemlich selten. Auf Wipfeln niederer Föhren. Reif Aug., Sept.

Hörnli, Käferhölzli, Adelhausen, Reinacherheide. Wallis.

Leb.: Aargau. — Bekannt aus Schweden, Holl., Belgien, Deutschland, Italien, S.-Russland, Ungarn, Galizien.

7. Saltigradae.

(Hüpfspinnen.)

Fam. *Eresidae.*

Eresus Wa.

E. cinnabarinus Oliv. In unserer Umgebung bis jetzt noch nicht gefunden. Viele reife ♂ im Juli unter Steinen an einer Halde unterhalb Stadt Leuk, und aus andern Walliser Fundorten.

Lebert: Sion. — Frankreich, Italien, Ungarn, S.-Russl., N.-Afrika.

Ausnahmsweise auch in M.-Deutschland.

Fam. *Attidae.*

Salticus Latr.

S. formicarius de Geer. — Ziemlich häufig, zwischen Schutt im Gras und unter Steinen. Reife ♂ u. ♀ im April, Sept. u. Okt.

Felseli, Wiesenbett, Rheinhalde, Hörnli, Bockendeckel, Käferhölzli, Efringen, Gr.-Hüningen, Rosenau.

Leb.: Sälischacht. Pav.: Genf, Tessin, spärlich. Von Schweden bis Sizilien und S.-Russland, überall eher selten.

Leptorchestes Thor.

L. berolinensis CK. s. Salticus. Nicht selten; auf den Mauern der Rebberge, auf Pflanzen u. Schutt, einmal mitten im Wald ab Gebüsch. Reif Mai, Juni.

Garten bei den Erlen ab Rhabarber; im Erlenwald, Hörnli, Hard.

Deutschl., Frankreich, Belgien, Ungarn, Italien, Polen.

Synageles Simon.

S. venator Luc. — Salticus hilarulus CK. — Nicht selten, aber schwer zu erhalten. An Bretterwänden,

Palissaden, Mauern, die stark von der Sonne beschienen sind. Reif im April bis Aug.

Im Stadtrayon, Felseli, Wiesendamm, Käferhölzli. Von Lebert nicht erwähnt.

Deutschland, Frankr., Belgien, Ungarn, Italien, (? Spanien, S.-Russl.)

S. ?confusus Kulz. Wenige reife u. unreife ♀ aus einem vorstädtischen Garten. Hinterleib m. weissem Doppelchevron und zwischenliegendem gelbrotem Querstreif. Epigyne der Abb. bei Chyz. u. Kulcz. ar. Hung entsprechend. — Ob nur Varietät von S. venator?

Mehadia.

Epiblemum Thor.
(Calliethera CK.)

E. scenicum Cl. — Call. histrionica et scenica CK. — Salticus sc. Bla. Häufig, besonders in der forma histrionica. Man trifft sie sowohl in den Häusern, gelegentlich an den Fenstern, als auch im Freien an Mauern u. im Busch u. Wald, im Winter unter Baumrinden. — Reif im April und Mai und auch noch späterhin.

Stadt und Vorstädte, ganze Umgebung u. Basler Jura. — Lützelau, Silvaplana, Gurzelen, V. Canaria, Salève. — Wohl in der ganzen Schweiz.

Ganz Europa, Grönland, Canada, Madeira.

E. zebraneum CK. Selten. Wenige ♀ aus den Erlen und v. Hörnli.

Lebert: Waadt. — Europa.

E. cingulatum Panz. Selten. Unreife ♂ und ♀ ab jungen Föhren.

Isteinerklotz, Ruine Dornach, Langenbruck (reifes ♂ vom 14. Juni) — Baden.

N.- u. M.-Europa, Sibirien.

E. ?tenerum CK. s. Calliethera. — Vielleicht gehören hierher 2 ♀ aus der Stadt und unter Platanenrinde mit radiär auslaufenden weissen Haarlinien auf der Kopfbrust u. mit vorwiegendem weiss in d. Behaarung des Hinterleibs.

Heliophanus C. Koch.

H. cupreus Wa. Häufig. Im Wald auf Bäumen. Reif April bis Juni. Ganze Umgebung und Jura. — Vitznau, Val Calanca, Gurzelen.

Wohl ganze Schweiz. — Fast ganz Europa, Ost-Sibirien, Algerien.

H. aeneus Hahn. — H. muscorum Wa. H. truncorum CK. Häufig. Auf Büschen und Bäumen. Reif v. April bis Dez.

Stadt, ganze Umgebung, Basler-Jura (hier häufiger als cupreus). — Baden, Vitznau, Piora, Airolo, Gemmi.

Lebert führt aeneus und muscorum als 2 Arten auf. Bündten, Wallis. Thor: Berner Oberland. Pav.: Tessin.

M.-Europa bis Italien.

H. flavipes Hahn s. Salticus. — Ziemlich selten. Auf Bäumen. Reif April, Mai, später selten.

Felseli, Erlen, Leopoldshöhe, Märkt, Istein, Hörnli, Chrischona, Neue Welt, Arlesheim. — Vitznau.

Pav.: Genf, Tessin. — Von N.- bis S.-Europa.

H. auratus CK. — Ziemlich selten. Einmal in einem vorstädtischen Garten auf Rhabarber getroffen, sonst auf Gebüsch u. Bäumen. Reif Mai, Juni.

Erlen, Märkt, Jungholz, Neue Welt. — Salève. Deutschl., Frankr., Ungarn.

H. metallicus Sim. H. patagiatus Thor. — An wenigen Stellen, dort aber ziemlich häufig. M. April sitzen ♂ und ♀ in demselben Gespinnst zusammen, jedoch

nur das erstere reif. Reife ♀ auch im Aug. Die Art ist auffallend durch die braunroten Kopfbrustseiten. Die Epigyne stimmt insofern nicht ganz mit der Abb. Kulcz. consp. AH., als bei unsern Stücken das breite septum den Vorderrand der Grube erreicht.

Felseli zwischen Steinen und niederm Kraut, Wiesendamm, Rheindamm bei Gr.-Hüningen, Neue Welt.

Leb.: Wallis. — Frankr., Ob.-Italien, S.-Russl.

H. *cambridgei* Sim. — Selten. Reif Mai, Juni. Auch bei dieser Art sind die Kopfbrustseiten braunrot. Die Abb. der Epigyne bei Becker Ar. Belg. stimmt vollständig mit unsern Stücken.

Bockendeckel, Isteinerklotz, Arlesheim.

Pav.: Tessin. — Engl., Frankr., Belgien, Rheinprovinz, Italien, Österreich, Griechenland, Spanien, Algerien.

H. *Kochii* Sim. — Nicht ganz reife ♀ E. Juni aus Val Calanca. — Reife Stücke dieser Art besitzen wir aus der Umgegend von Florenz.

Simon: Wallis. — Sonst Frankr., Tirol, Italien, Ungarn.

Ballus C. Koch.

B. *depressus* Wa. — Salticus obscurus Bla. Salt. brevipes Hahn, Marpissa brevipes CK. Häufig, im Wald auf Bäumen; im Winter unter Moos. Reif April bis Juni. Bei jungen Tieren ist der Leib schön rosafarben mit deutlicher Zeichnung.

Erlen, Hörnli, Leopoldshöhe, Istein, Zool. Garten, Hard, Birsthal, Ettingerblauen.

Leb.: Genf. Bl. u. Har.: Glarus. Pav.: Tessin häufig. — Europa.

B. *aenescens* Sim. Ziemlich selten. Reif vom April bis Aug. — Zwischen den Körperhaaren metallglänzende

Schuppen. Beim ♂ ist die apophysis tibiae palpi länger als bei B. depressus. Tibia I in der Basalhälfte rot, in der Apicalhälfte schwarz.

Felseli, Erlen, Käferhölzli, Bruderholz.

Schweden, Frankr., Deutschl., Galizien, Ungarn.

Marpessa C. Koch.

M. muscosa Cl. — Salticus Rumpfii Hahn. — Salt. tardigradus Bla. — Nicht selten. Unter Rinde von Rebstecken und Palissaden, in Bretterspalten, unter Baumrinden. — Reife März bis Mai und im Nov.

Stadt, Erlen, Hörnli, Adelhausen, Tüllingerreben, Neudorf, Sauwinkel, Arlesheim, Liestal, Ziefen, Langenbruck (hier regelmässig unter der Rinde der Zäune auf Breitenhöhe.)

Leb.: Genf. Pav.: Tessin. — Fast ganz Europa.

M. pomatia Wa. Das erste reife ♂ dieser seltenen und schönen Art fanden wir M. Aug. im Korridor der städtischen Wohnung. Das Tier fällt sogleich auf durch die enormen Tarsen des Palps u. durch die weisse, breit schwarzgesäumte Brustplatte. Von später gefangenen unterscheidet sich dieses Stück durch den längern hakenförmigen Fortsatz an der vordern äussern Ecke der Maxillen und durch die prächtige abwechselnd rotbronzene und goldbronzene Färbung. Auf dem Abdominalrücken bläuliche Linien. Bauch grau, beidseitig eine Linie v. gelben Flecken. Querfurche zwischen Kopf- u. Brustteil ziemlich tief. Schenkel schwarzgestreift. Ein zweites ♂ v. Isteinerklotz (reif E. Mai) besitzt ebenfalls die erwähnten Haken der Maxilla, aber nicht so ausgeprägt, die Zeichnung und Färbung ist eine viel einfachere und eher düstere. Die ♀ sind den ♂ sehr ungleich, sie besitzen auch nicht den Maxillarhaken. Einem

davon fehlt der Stachel auf der Vorderseite von tibia IV. Ausser den oben aufgeführten Fundorten: Neudorf, Rosenau, Bockendeckel, (nur 2 reife ♀ u. ♂ Okt.) unter vielen unreifen, von deren letztern einer von einem jungen Xysticus im Maul herumgeschleppt wurde.

England, Frankreich, Belgien, Italien, Ungarn.

Euophrys C. Koch.

E. frontalis Wa. — Salicus f. Bla. — In unserer nähern Umgebung seltener, im Jura ziemlich häufig. Immer unter Steinen. — Reif Juli, Oktober.

Erlen, Hörnli, Bockendeckel, Hard, Pelzmühlethal, Langenbruck (besonders am Helfenberg.)

Lebert: Waadt. Thor.: Berner Oberld. Simon: Genf. Pav.: Tessin. — N.- u. M.-Europa bis Ober-Italien.

E. erratica Wa. — Salticus distinctus Bla. — E. tigrina CK. — Selten.

Tüllingerberg, Langenbruck. — Salève. — Ganz Europa.

Neon Simon.

N. reticulatus Bla. s. Salticus. — Ziemlich häufig. Im Frühjahr unter Steinen, im Winter unter Moos und Laub.

Erlen, Hörnli, Bockendeckel, Hard, Arlesheim. Lebert: Waadt. —

Schweden, Engld., Frankr., Belgien, Deutschld., Italien.

Hasarius Simon.

H. falcatus Cl. — Salticus coronatus Bla. — Euophrys f. CK. — Salticus abietis et blancardi Hahn. — Gemein u. in verschiedenen Varietäten auf Gebüsch und Bäumen. Reife Tiere vom Mai bis August.

Städt. Gärten, ganze Umgebung u. Basler-Jura. Gurzelen.

Lebert: Aargau, Waadt, Wallis, Genf. — Nordische Länder bis Mittelmeer.

H. arcuatus Cl. — Salticus grossipes Hahn. Euophrys A. et paludicola CK. — Häufig auf niederem Gebüsch und im Wald. — Reif vom Mai bis August.

Ganze Umgebung u. Basler-Jura. — Salève.

Leb.: Berner-Jura. Pav.: Genf, Tessin gemein. Nordische Länder bis ans Mittelmeer. Sibirien.

Pellenes Simon.

P. tripunctatus Wa. — Salticus crux Hahn. — Euophrys crucifera und quinquepartita CK. — Nicht selten. Immer unter Steinen. Reife ♂ im April u. August.

Leopoldshöhe, Käferhölzli, Efringen, Degerfelden, Neudorf, Ruine Landskron, Langenbruck.

Lebert: Bündten. Becker: Luzern. Rigi, Reussthal. — Fast ganz Europa.

Attus Wa.

A. pubescens Fabr. — Salticus scolopax RW. — S. sparsus Bla. — Euophrys p. CK. — Häufig in der Stadt, seltener im Freien. An Gartenmauern, Bretterwänden, in Vorkellern und Zimmern, unter Steinen und an Felsen. — Reif Mai bis August.

Stadt, Felseli, Erlen, Murgthal, Hard, Brüglingen.

Leb.: Bündten, Wallis. Pav.: Tessin. — Ganz Europa.

A. floricola CK. s. Euophrys. — Reife ♀ April, Okt., Dez. im Bockendeckel. — Molins (Graub.)

Lebert: Aargau. Julier-Becker: Rigi, Reussthal. Fast ganz Europa.

A. *atellanus* CK. s. Euophrys. — A. caricis. Westr. — Selten. — Reife ♀ in den Erlen und bei Neudorf im Juni.

Von Leb. u. Pav. nicht erwähnt. — Schweden, England, Frankr., Deutschl., Ungarn.

A. *penicillatus* Sim. Von dieser seltenen Spinne, die von Simon in nur wenigen Exempl. in den Basses-Alpes gefunden wurde, trafen wir eine Anzahl reifer ♂ im April bei Neudorf, im Bockendeckel und bei Efringen auf von der Sonne beschienen Steinen und im Moos.

Die Abb. bei Simon (Ar. d. Fr. vol III) stimmt bezügl. d. Zeichnung des Hinterleibs nicht ganz mit dem Text, indem die zwei vordern weissen Tupfen zuweit gegen die Mitte des dorsum abd. gerückt sind, während sie nach dem Text nahe bei der Schultergegend stehen sollen, wie es auch bei unsern Stücken der Fall ist.

Frankreich, Ungarn.

A. *terebratus* Cl. — Reife und unreife ♀ von Gurzelen. In hiesiger Gegend haben wir ihn nie angetroffen.

Schweden, Frankr., Deutschl., Polen.

Dendriphantes C. Koch.

D. *bombycius* Sim. (D. hastatus CK. nec Clerek s. Sim.) Nicht selten. Scheint bei uns den D. rudis zu ersetzen. Fast immer v. Tannen. Reif Mai, August, Oktober.

Erlen, Tüllingerbg., Chrischona, Sauwinkel, Bruderholz, Ziefen, Langenbruck. — Wallis.

Lebert: Waadt. — M.- u. S.-Deutschland, Ober-Italien.

Phlegra Sim.

Ph. *fasciata* Hahn s. Salticus. — Ictidops f. Bertkau. — Zwei ♀ vorne beim Absturz der Farisbergfluh (Langenbruck) im Aug. — Ein reifes ♂ v. Zermatt (Juli).

Von Lebert nicht erwähnt. — Schweden, Engl., Frankreich, Belgien, Holland, Deutschland, Ungarn, Italien.

Aelurops Thor.

A. v-insignitus Cl. — Salticus quinquepartitus Hahn. Enophrys qp. CK. (falsim E. s-punctata). Nicht häufig. An felsigen Halden und auf Sandboden. Das ♂ springt sehr weit. Reif i. April, nach L. Koch bis Sept.

Erlen, Rheinhalde, Neudorf, Arlesheim, Ziefen, Langenbruck (Farisberg). — Schwarzw.-Blauen.

Lebert: Chur, Bergell. Pav.: Tessin; selten. — N.-Europa bis Mittelmeerländer.

A. festivus CK. s. Euophyrs. — Euophrys striata ibid. Z. Selten. Unter Steinen. Reif Juni u. August. Eine sehr gute Abb. ist die v. E. festiva in Herrich Sch. 123. 5. 6. —

Erlen, Buchsberg, Isteinerklotz, Neudorf.

Lebert (s. Yllenus) Genf. — Frankr., Deutschl., S.-Russland, Ungarn, Polen, Italien.

Philaeus Thor.

Ph. bicolor Wa. Ziemlich selten. — Reif im April, Mai. —

Garten unserer städt. Wohnung, Leopoldshöhe, Isteinerklotz. — Wallis.

Pav.: Tessin, selten. — Frankr., Corsika, Italien, Ungarn.

Ph. chrysops Poda. — Salticus sanguinolentus Hahn. — Philia S. CK. — Ende Mai ein reifes ♀ von der Form Dendryph. leucomelas CK. bei Istein. — Reife ♂ u. ♀ aus Tessin u. Wallis.

Lebert: Aargau, Zürich, Bergell, Waadt. Pav.: Tessin sehr häufig.

In mehreren nord- und m.-europ. Ländern als Seltenheit, gemein in den Mittelmeerländern.

B. Opiliones.

(Phalangiden, Afterspinnen).

Phalangium Linné.

Ph. parietinum de Geer. — Nicht häufig. An Mauern von Nebengebäuden in der Stadt und ausserhalb, ab u. zu im Freien im Schutt. — Schweden, Engl., Frankr., Deutschl., Can. Inseln.

Ph. opilio L. — Opilio cornutus Herbst. — Cerastoma curvicorne et cornutum CK. — S. häufig, an Mauern, Palissaden, Bäumen u. niederen Pflanzen.

Stadt, Umgebung und Jura. — Zermatt. — Coutainville (Norm.), Bordighera.

Ganz Europa.

Ph. brevicorne Herrm. — Cerastoma br. CK. — Vorkommen wie bei voriger Art; viel seltener.

Leopoldshöhe, Landskron, Langenbruck. Vitznau. Coutainville.

Frankreich, Belgien, Deutschland.

Oligolophus C. Koch.

O. morio Fabr. — Opilio lucorum et grossipes CK. — Phal. urnigerum Meade. — Im Wald. —

Hard, Schweigmatt, Schwarzw.-Belchen, Langenbruck (sehr häufig). — Baden, Silvaplana.

Norwegen, England, Frankr., Deutschld., Tirol.

O. alpinus Herbst s. Opilio. — Op. alpinus, fasciatus, rufescens CK. — Häufig auf den Bergmatten um Langenbruck. — Simplon, Saass, Bergün.

Wir stimmen Kulczinsky bei, der die Selbstständigkeit dieser Art bezweifelt (Ar. tirol), da uns

viele Stücke vorgekommen sind, bei deren Zuweisung zu morio oder alpinus wir unentschieden bleiben mussten.

Schweden, Frankr., Deutschl., Italien.

O. tridens CK. s. Opilio. — Im Moos u. unter Steinen, nicht häufig.

Erlen, Hörnli, Zool. Garten, Hard. — Aarau. Schweden, Frankr., Engl., Deutschland.

O. glacialis CK. s. Opilio. — Oberhalb S. Bernardino, Weissenstein am Albula, Val Piora.

Tessin, Wallis. — Tirol, französ. Alpen.

O. cinerascens CK. s. Opilio et O. canescens CK. — Chasseral, Val Piora, Bérisal, Saass.

O. palliatus Latr. — Partnaun-Alp im Rhätikon.

Schweizer, tiroler u. franz. Alpen.

O ? ephippiger Sim. — Vielleicht hieher ein Stück aus den Erlen, zusammen mit tridens.

Frankreich, Belgien.

Platybunus C. Koch.
(Platylophus.)

P. corniger Herrm. s. Phalangium. — Opilio c. CK. — Erlen, Hörnli, Hard, Arlesheim. — Simplon, Bergün.

N.- u. W.-Europa.

P. triangularis Herbst s. Opilio. — Pl. denticornis CK. — Ziemlich häufig. Aus Moos.

Erlen, Hörnli, Zool. Garten, Bruderholz, Hard. Frankreich, Deutschland.

P. pinetorum CK. — Bruderholz, Brennet (♂ im Tannenwald, ganz schwarz), Bergün, S. Bernardino, Val Calanca. Simon: Wallis.

Frankreich, Deutschland, Italien.

Megabunus Meade.

M. rhinoceros Canestr. s. Platylophus. — Zwei schöne ♂ dieser seltenen Art am Fusse einer Felswand auf der Simplonhöhe.

Canestr.: Mte. Rosa. Simon: Wallis.

Liobunus C. Koch.

(Liobunum.)

L. rotundus Latr. — Phalang. longipes Hahn. Leiobunum hemisphäricum CK. Häufig an Gebäuden u. Mauern innerhalb u. ausserhalb der Stadt, auch an Bäumen. In der Färbung variierend.

Stadt-Umgebung und Basler-Jura. — Vitznau, Stans. — Coutainville. — Europa, Algerien.

L. limbatus L. Koch. An Felshalden bei Vitznau und Lützelau, Sachseln, Bergün, Val Calanca.

Simon: Vispthal. Engadin, Tessin.

L. blackwallii Meade. — Zoolog. Garten, Langenbruck. Frankr., England, Deutschl.

L. ?rupestris Herbst. — Arlesheim. — Ost-Schweiz, Tirol, Baiern.

L. ?humilis L. Koch. — Buchsberg, Arlesheim. — Baiern.

L. ? glaber L. Koch. — Isteinerklotz.

Die 3 letztgenannten Arten betreffen vereinzelte Funde nicht vollentwickelter Tiere, sodass die Diagnose unsicher ist. Wir besitzen auch noch eine L. v. Simplon, der in die Nähe L. fuscifrons Simon gehört.

Acantholophus C. Koch.

A. horridus Panzer. Opilio h. Herbst.

Gross-Hüningen, Neudorf, Hörnli, Langenbruck (hier zieml. häufig, immer aus der Erde am Saum

der Wege). — Galerie de Pichoux bei Undervelier.
Deutschl, franz. Alpen.

Nemastoma C. Koch.

N. lugubre O. F. Müller. — Op. bimaculatus Herbst.
Häufig unter feuchtem gefallenem Laub, im Moos, in Erdschollen.
Rheinhalde, Erlen, Hörnli, Wilen, Hard. — N.- u. M.-Europa.

N. quadripunctatum Perty. — Sehr häufig und mit d. vorigen vorkommend. — Das ♂ kenntlich an der pinselförmigen Apophyse des ersten Mandibelglieds. Junge Tiere ohne die Silberflecken der Erwachsenen, hellbraun mit dunklern Flecken. — Fundorte wie bei lugubre.
Frankr., Deutschl., Tirol.

N. chrysomelas Herrm. — N. quadricorne L. Koch. — Nicht selten unter Laub, Moos und Steinen v. Sept. bis Dez. Zuweilen trifft man alle 3 Arten unter demselben Stein.
Hörnli, Bruderholz. — Bérisal.
Engl., Frankr., Deutschl., Tirol, Italien.

N. bicuspidatum CK. — ♂ und ♀ von Bérisal. Dem ♀ fehlen die zwei spitzen Tuberkel auf der Hinterhälfte des Abdomen; im übrigen sieht es dem ♂ vollständig gleich. — Tirol.

N. dentipalpe Ausserer. — Höhe des Ettingerblauens. Diese wohlcharakterisierte Art ist sonst als alpine bekannt.
Can. u. Sim.: Wallis und Tessin.
Tirol, franz. und ital. Alpen.

Metopoctea Simon.

M. melanotarsus Herrm. — Trogulus m. u. squalinus

CK. — Häufig, unter Moos aus feuchter Erde und in Mulm.

Erlen, Rheinhalde, Friedlinger-Moos, Käferhölzli, Hard.

Frankr., Deutschl., Tirol, Italien.

Anelasmocephalus Simon.

A. cambridgei Westr. — Anelasma Sörenseni LK. — Mit der vorigen Art zusammen unter Moos und Steinen in den Erlen u., am Hörnli nicht selten.

Engl., Deutschl, Frankr.

Trogulus Latr.

T. tricarinatus L. — Nicht selten. — Felseli u. Erlen.

C. Chernetes.

(Pseudoscorpione. Scheerenspinnen.)

Obisium Leach.

O. muscorum Leach. — Häufig, in dürrem Laub auf Waldboden. Umgebung u. Basler-Jura.

Frankr., Holland, Deutschl., Österr., Corsika, Griechenl.

O. simoni L. Koch. — Häufig in der Umgebung.

Frankreich.

O. simile L. Koch. — Ziemlich häufig beim Sieben in der Hard, im Sauwinkel, Bruderholz u. dem Hörnli.

Frankr., Italien, Corsika.

O. sylvaticum CK. — Nicht selten in der Hard u. im Bockendeckel.

Chelifer Geoffr.

Ch. cimicoïdes Fabr. — Ch. Panzeri et Hahni CK. — Chernes c. Menge Scheerenspinnen. Im Januar unter Platanenrinden häufig, auch in der Stadt.

Europa.

Ch. cancroides L. — Ch. rhododactylus Menge l. cit. — Ch. granulatus CK. — Selten. — In unserer städt. Wohnung in einer Käferschachtel; ein anderes sehr grosses Exemplar aus d. Wallis.
Europa.

Ch. nodosus Schrank. — Ch. Reussii CK. Chernes R. L. Koch.
Vier Stück dieser von CK. sehr gut abgebildeten Art lasen wir von den Beinen einer Stubenfliege im Museum.
Frankr., Deutschl., Holland.

Chthonius C. Koch.

Ch. Rayi L. Koch. — Im Herbst und Winter an der Rheinhalde an der Wiese, am Hörnli u. Käferhölzli gesiebt.
England, Frankreich, Holland, Böhmen, Tirol, Italien.

Ch. tenuis LK. — Mehrere Stücke auf d. Bruderholz, Sauwinkel und Hörnli.

Ch. tetrachelatus Preyssler s. Scorpio. — Ch. trombidioides CK. — Zweimal am Hörnli gefunden.

D. Scorpiones.

Euscorpius Thor.

E. germanus Herbst. Mehrere Stücke aus d. Puschlav. Tirol.

Zur Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Teg. larva, linker bulbus von unten.
1 a. Epigyne (stärker vergr.)
1 b. Oberseite des Hinterleibs.
1 c. Unterseite des Hinterleibs.

Fig. 2. Teg. agrestis, rechter bulbus von unten.
2 a. Epigyne (stärker vergr.)
2 b. Oberseite des Hinterleibs.

Fig. 3. Teg. sylvestris, rechter bulbus von unten.
3 a. Tibia des rechten Palps von aussen.
3 b. Epigyne (stärker vergr.)

Fig. 4. Teg.? tridentina, rechter bulbus von aussen u. hinten.
4 a. Derselbe von unten.
4 b. Epigyne (stärker vergr.)

Fig. 5. Hahnia pusilla CK., ganzer Palp von unten.
5 a. Tibia palpi von der Seite.
5 b. Epigyne.

Fig. 6. Pardosa ? longipes Thor., linker Palp von unten.

Fig. 7. Prosthesima exigua n. sp., linker Palp von unten.
7 a. Seitenansicht desselben von aussen.

Fig. 8. Gnaphosa petrobia LK., linker Palp von unten.

Fig. 9. Gnaphosa rhenana n. sp., linker Palp von unten.
9 a. Seitenansicht desselben von aussen.
9 b. Epigyne.

Fig. 10. Drassus sp. Epigyne.

Fig. 11. Drassus sp. (verwandt mit D. concertor, minusulus) Epigyne.

Fig. 12. Misumena ? sp. Epigyne.

Fig. 13. Harpactes ? Seidelii, rechter Palp von aussen.

Fig. 14. Leptyphantes sp. (Bernardino, Piora.) Epigyne v. unten.
14a. Dieselbe von der Seite.
14b. Dieselbe von hinten.

Fig. 15. Leptyphantes sp. (vom Hörnli.) Epigyne von unten.
15a. Dieselbe von der Seite.
15b. Dieselbe von hinten.

Fig. 16. Lepthyphantes nodifer. Epigyne von unten.
16a. Dieselbe von der Seite.

Reptilien und Amphibien aus Celebes.

Im Frühjahr dieses Jahres ist eine erste Sendung von Reptilien und Amphibien von Seite der Herren Dr. Paul u. Fritz Sarasin aus Celebes eingetroffen, im Ganzen 48 Arten enthaltend, nämlich 20 Arten Schlangen, 9 Arten Saurier, 1 Schildkröte u. 8 Arten Batrachier.

Von diesen 48 Arten haben sich erwiesen 35 (32?) als schon aus Celebes gemeldet, 4 (7?) 1 (4?) Schlange, 2 Saurier, 1 Batrachier) als noch nicht von dieser Insel bekannt, 9 endlich (2 Schlangen, 5 Saurier, 2 Batrachier) als überhaupt noch nie beschrieben.

Es wird im folgenden ein Verzeichnis dieser Arten mit vorläufiger Beschreibung der neuen gegeben, indem wir uns eine spätere eingehendere Bearbeitung und Abbildung der celebensischen bezüglichen Fauna vorbehalten.

Juni 1894.

F. Müller.

Schlangen.

Typhlops *braminus* Cuv. Näherer Fundort unbekannt, jedenfalls aber Provinz Minahassa. 2 St.

Aus Celebes schon bekannt.

Cylindrophis *rufus* Laur. Fundort: Ajermadidi (Minahassa.) 1 St.

Oben ganz schwarz mit weisser Schnauzenspitze, unten weissrötlich mit schwarzen Querbarren.

Aus Celebes schon bekannt.

Xenopeltis *unicolor* Reinw. — ♀. — Fundort: Kema. 2 St.
Aus Celebes schon bekannt.

Python *reticulatus* Schn. Jung. Fundort: Kema. 1 St.
Aus Celebes schon bekannt

Calamaria *modesta* DB. — Tot gefunden im Boelawa-Gebirg ca. 1000 m. 1 St.
Aus Celebes schon bekannt.

Oligodon *taeniurus* n. sp. Diese Art ist nächstverwandt mit O. (Simotes) vertebralis Gü. und O. waandersii Blkr., beide letztern aus Borneo.

Gaumenzähne nur 1—2 jederseits. Anale bei 2 Exemplaren geteilt, bei dem dritten ungeteilt. Zweites Paar inframax. ebenso lang als das erste.

Rostrale bis zum hintern Drittel der internasalia zurückgreifend.

15 Schuppenreihen, 1 prae=2 postocularia, 7 lab. 3 u. 4 aus Auge; temp. 1+2.

Ventralia 153 und 154, subcaud. 24, 23, 29. Totallänge des grössten Stücks: 320 mm, wovon Schwanz 40 mm.

Braun mit weissen Sprenkeln auf der Vorderhälfte des Körpers, rötliche schwarzgesäumte Tupfen auf der Rückenfirst, Sprenkel und Tupfen jedoch nur bei einem der 3 Exemplare sehr deutlich vortretend. Bei allen fliessen die Tupfen auf der hintern Lenden- und ganzen Schwanzfirst in eine mediane rötliche schwarzgesäumte Binde zusammen, die sehr charakteristisch für das Tier ist.

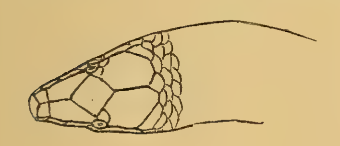
Unterer Teil der Flanken hellrötlich, durch eine schwarze Linie von der Bauch- und Unterschwanzfläche abgegrenzt. Unterseite hellgelb, etwas wolkig, unter dem Schwanz rosafarben. Schwanzstachel hellgelb, sehr spitz.

Auf dem Nacken jederseits ein unregelmässiger grosser dunkelbrauner weissgesäumter Fleck, der auf der äussern Hälfte des parietale beginnt und sich (1 cm.) hinter dem Maulwinkel spitzwerdend nach der Unterseite des Halses hinzieht. Kopfschilder hellgesprenkelt.

Vom Auge schrägs nach hinten zum Lippenrand zwischen lab. 4 und 5 ein dicker schwarzer Streif. Alle lab. weiss, dunkelgesäumt.

Fundorte: Kema, Lilang (Südw. von Kema). Pinogo im Bona-Thal. 3. St.

Agrophis nov. gen. Calamaridarum.





Char. gen: Hypapophysen der hintern Dorsalwirbel nicht vorhanden, die Unterfläche dieser Wirbel mit niederem Kiel. Maxillarzähne (circa 14 jederseits) annähernd gleich lang, Mandibelzähne (ca. 8) nach hinten etwas an Grösse abnehmend.

Körper walzig, rigid, Kopf nicht vom Rumpf abgesetzt, konisch zulaufend. Pupille rund, anale einfach, subcaudalia doppelt. Nasalia 2, ein langes Frenale ans Auge tretend, kein praeoculare, 1 postoculare, keine temporalia. Internasalia und praefrontalia je 1 Paar. Frontale rhombisch. — Schuppen glatt ohne Gruben in 15 Reihen.

A. sarasinorum nov. sp.

Rostrale rundlich spitz, weit nach hinten zwischen die internasalia zurückgeschlagen vom Nasenloch aus beiderseits etwas eingeschnitten. Sutur der internasalia

nur halb so lang als die der praefrontalia, letztere an der Augenbegrenzung teilnehmend. Frontale rhombisch, kaum länger als breit. Parietalia gross.

Nasalia 2, das vordere mit dem Nasenloch viel kleiner. — Supralabialia 5, das erste an beide nasalia grenzend, das zweite an postnasale und frenale, das dritte an frenale und Auge, das vierte an Auge und postoculare, das fünfte sehr lang, an das postoculare und der ganzen Länge nach an das parietale grenzend und dadurch den Kontakt der Schläfenbeschuppung mit d. postoculare ausschliessend. Letzteres sehr klein, viel kleiner als das supraoculare (linkerseits an unserem Exemplar mit dem parietale verschmolzen.) Parietalia hinten eingebuchtet abgestutzt, in der Einbuchtung eine grössere mediane Schuppe, von der hintern Vereinigungsstelle von lab. 5 mit parietale längs dieses letztern anliegend eine lange Nuchalplatte, die aber die mediane Schuppe an der Einbuchtung nicht erreicht. Das 1. Paar der infralabialia hinter der Spitze des mentale kaum in Spitzenberührung. Inframaxillaria in 2 Paaren, das zweite etwas kürzer als das erste.

139 + 1 + 40. — Totallänge 235 mm, wovon der Schwanz 45 mm. Ob. dunkelgraubraun, stark irisierend, seitlich mehr rotbräunlich, unten schmutzigweiss, alle ventralia und subcandalia vorne dunkler.

Sehr nahe verwandt (möglicherweise identisch trotz Anwesenheit eines Frenale) mit Oxycalamus oxycephalus Gü.

Fundort: Gunung (Vulcan) Soudara ca. 1200 m. 1 St.

Coluber *erythrurus* DB. (Elaphis melanurus var celebensis. Jan. livr. 21, pl. 5). Ein erwachsenes und ein junges Tier, das letztere sehr compress mit scharfer Rückenfirst, beide mit 21 Schuppenreihen, und mit der charak-

teristischen Halsmarke. Nach einer Notiz der Hrn. Sarasin können grosse Exemplare, wenn mit Chloroform behandelt, den Hals etwas aufblasen und zeigen dann durch die erwähnte Halszeichnung einige Ähnlichkeit mit der Brillenschlange.

Fundort: Kema.

Bereits aus Celebes bekannt.

Coluber (Gonyosoma) *jansĕnii* Blecker. (Allophis nigricaudus Pet.)

Das vorne verbreiterte frontale, die Erreichung desselben durch das praeoculare, das lange hinten in ein spitzes Dreieck auslaufende frenale, die grössere Länge der praefrontalia gegenüber den internasalia, die kurzen inframaxillaria des zweiten Paares, die nur halb solang als die des ersten sind, die lange in der Mitte nach unten gebogene Maulspalte und die vorne am Hals etwas schief gestellten Schuppenreihen weisen diese Schlange unverkennbar der Gattung Gonyosoma zu. — Bei unseren Stücken stehen die Schuppen in 23 Reihen, von denen die der Rückenfirst nähern sehr schwach gekielt sind. Die Schuppen haben 2 Spitzengruben. Die normale Pholidose ist offenbar: 1 praeoculare, 2 postocularia (das untere viel kleiner), 9 supralabialia (das 5., 6. und 7. ans Auge) temp. 1+2, infralabialia 14, von denen 4—5 mit dem ersten Paar inframax. in Kontakt. Bei einem Stück (abgeschnittener Kopf) sind beidseits (durch Verschmelzung von 6 + 7) nur 8 supralab. vorhanden, von denen nur das 6., und auf einer Seite noch eine Ecke des 7. ans Auge treten, das 8. sehr lang ist.

Anale bifid, Bauchsch. kantig, Schnauze nach hinten unten schief abfallend, occipitalia hinten breit abgerundet. Schwanz $^1/_6$ der totalen Körperlänge

(die =136 cm.) 253—256 ventralia, 134 P. subcaudalia.

Die Färbung scheint beträchtlich zu variieren; charakteristisch ist nur, dass der hintere Teil des Rumpfes und der ganze Schwanz tiefschwarz werden. Bei einem der Stücke, das in schlechtem Zustand sich befindet und einen Teil der Epidermis eingebüsst hat, ist die Färbung der vorderen Hälfte hell olivbraun mit dunklem Schuppenrand, und die teilweise und nach und nach totale Schwarzfärbung tritt erst allmählig nach hinten auf, der Kopf oben oliv, kein schwarzer Strich vom Nasenloch bis hinter das Auge; das zweite vorzüglich konservierte Stück ist bis zum hintern Drittel des Rumpfs der Grundfärbung nach weiss, jedoch fangen schon beim zweiten Viertel tiefschwarze, ziemlich breite Binden auf den Flanken an einzusetzen, so dass nach und nach die helle Rückenpartie immer schwächer wird. Im hintern Drittel ist die Schlange ringsum ganz schwarz; der Kopf oben über den internasalien und praefrontalien oliv mit schwarzen Schildrändern, über dem frontale, den supraocularen und parietalien schwarz, ein breiter schwarzer Streifen vom Auge bis ans Ende des letzten labiale. Unterseite am Hals weiss, dahinter die ventralia am Hinterrand schwarzgesaumt bis sie allmählig ganz schwarz werden. Unterhalb der schwarzen Flankenbinde die Schuppen bis zu den Bauchschildern weiss mit schwarzer Spitze.

Der einzelne abgeschnittene Kopf ist oben bis zum Vorderteil der internasalia glänzend tiefschwarz, der schwärzliche Seitenstreif zieht vom Nasenloch durch das Auge bis über das letzte labiale.

Nach einer Notiz der Herren Sarasin bläst die Schlange, wenn gereizt, Kehle und Hals zu einem dicken Wulst auf.

Peters gen. nov. Allophis wegen einer offenbar indiv. Anomalie (Verschmelzung der praefrontalia) eingesetzt.

Fundorte: Ajermadidi, Kema, Bolang Monpondo bei Kotabangam; wurde auch im Bona-Thal gesehen.

Nur aus Celebes bekannt.

Tropidonotus *callistus* Gü. P. Z. S. L. 1873.

Von dieser Schlange liegen 5 Stücke vor, drei jüngere und 2 erwachsene. Gemeinsamer Charakter für alle sind bloss die hintern verlängerten Oberkieferzähne, das grosse Auge, die 21 gekielten Schuppenreihen, die gelbweisse Oberlippengegend und der schwarze Streif, der vom Auge zwischen lab. 6 und 7 zum Lippenrand zieht. — Im Übrigen variieren die Stücke nicht nur in der Zeichnung und Färbung, sondern auch in der Pholidose. Nur das jüngste zeigt die zierliche Färbung der Abb. von Günther loc cit., die bei den andern zwei jungen schon merklich abnimmt, während die beiden alten oben einfarbig dunkelgraubraun, unten einfarbig hell erscheinen mit weissgelber Lippengegend. Praeoculare 1, postocularia 2, 3 oder 4, Supralab normal 9 (4, 5 und 6 aus Auge). Tempor: 2+2 oder 2+3. Ventr. u. Sabcaud. 148—154+$\frac{1}{1}$+c. 85. Totallänge des grössten Exemplars 80 cm., wovon Schwanz (leicht abgebrochen) 17 cm.

Fundorte: Oberes Bona-Thal u. Kema.

Nur aus Celebes bekannt.

Hypsirhina *plumbea* Boie. Fundort: Kema. 2 St.

Aus Celebes schon bekannt.

Cerberus *rhynchops* Schn. Fundort: Kema. 2 St.

Aus Celebes schon bekannt.

Dendrophis *pictus* Boie. Fundort: Kema. 3 St.

Aus Celebes schon bekannt.

Chrysopelea *rhodopleuron* Reinw. Fundort: Kema. 4 St.
Bisher nicht aus Celebes bekannt. (Amboyna etc.)

Dryophis *prasinus* Boie. Fundort: Kema. 2 St.
Aus Celebes schon bekannt.

Psammodynastes *pulverulentus* Boie.
Fundorte: Oberes Bona-Thal, Gipfel des Vulkans Soudara 1350 m. 2 St.
? Aus Celebes schon bekannt.

Chersydrus *granulatus*. Fundort: Kema.
? Aus Celebes schon bekannt.

Dipsas *dendrophila* Reinw. Fundort: Kema. 3 St.
Zwei dieser Stücke sind etwas heller und zeigen eine scharfe Rückenfirst.
Schon aus Celebes bekannt.

Dipsas *irregularis* Boie. Fundort: Kema. 5 St.
Eines dieser Stücke sehr gross, die andern halberwachsen und jung.
Schon aus Celebes bekannt.

Trimeresurus *wagleri* Schlegel. (Tropidolaemus subannulatus var. celebensis Pet.) halberwachsen und jung. Fundort: Bona-Thal 2—300 m. 2 St.
Schon aus Celebes bekannt.

Eidechsen.

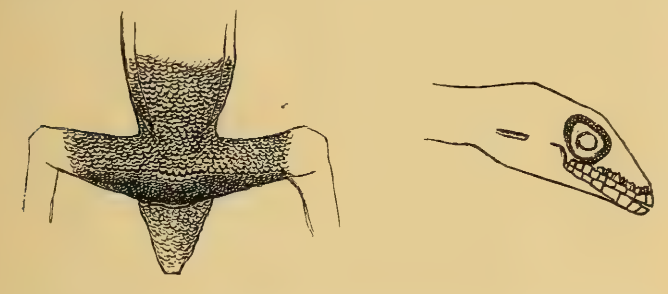
Gecko *stentor* Gü. Fundort: Kema. 1 St.
Ein grosses Stück von 34 cm. Länge. — Die Art war bisher nicht aus Celebes bekannt. (Pinang-Borneo).

Hemidactylus *frenatus* DB. Fundort: Kema. 8 St.
Schon aus Celebes bekannt.

Gehyra *mutilata* Wiegm. Fundort: Kema. 2 St.
Schon aus Celebes bekannt.

Gymnodactylus *marmoratus* (Kuhl). Fundort: Kema.
Unter faulenden Baumstämmen. 3 St.
Schon aus Celebes bekannt.

Gymnodactylus *fumosus*. nov. sp.



Körper und Beine kräftig, Kopf gross, depress, eiförmig, Schwanz (nur zum Teil erhalten) nicht verbreitert. Eine starke Falte von der Achselhöhle zur Leiste. Haut des Körpers u. der Glieder körnig mit mässig grossen, aber flachen glatten Tuberkeln, die nach vorne reihenweise angeordnet, nach hinten unregelmässig verteilt sind. Bauchschuppen in 28 bis 30 Längsreihen, beträchtlich grösser als die Rückenkörner, ziegelig aber nicht cyloid, ihr sichtbarer Teil breiter als lang. Zwischen dem Hinterrande der Bauchbeschuppung und der Afterspalte circa 10 Reihen kleiner Körner. Vorderhälfte der Unterseite der Schenkel mit Schuppen, Hinterhälfte mit Körnern bekleidet, beide Partien scharf von einander getrennt. — Finger stark, an der Basis leicht depress, im übrigen Teil stark kompress, Infradigitallamellen kräftig entwickelt. Kopf granulär mit einzelnen flachen Tuberkeln auf der Schläfengegend, Körner auf Schnauze wesentlich grösser, diese länger als der Orbitaldurchmesser, der gleich ist der Distanz von der Ohröffnung. Stirne sehr concav.

Rostrale fast zweimal so breit als hoch mit mittlerer Einspaltung, ziemlich ins Nasenloch eintretend. Nasenloch nach aussen und kaum merklich etwas nach hinten gerichtet, zwischen rostrale, lab. 1 und 3 Schuppen gestellt. — 12—13 supralab. und 11 intralab. — Mentale dreieckig, 3—4 Paar Kinnschilder, das mittlere (vordere) Paar sehr gross und hinter dem mentale der ganzen Länge nach in Sutur. Kehle feinkörnig. Ohröffnung ein horizontaler Spalt; im geschlossenen Zustand beträgt die Länge dieses Schlitzes $^2/_3$ des Augendurchmessers. Das Stück ist ein ♀, daher ohne Praeanal- und Schenkelporen. Der Schwanzstummel zeigt flache Tuberkel wie der Rumpf. — Maasse (in mm): Kopflänge 23, Kopfbreite 15, von Schnauze zu Afterspalte 77, Körper ohne Kopf 56, Vorderextremität 32, Hinterextremität 40.

Fast einfärbig, dunkel schwärzlichgrau mit undeutlicher schwarzer Fleckung. Kopfplatte braunschwarz. Bauchschuppen rauchiggelblich, auf jeder einzelne schwarze Punkte.

Die Art ist charakterisiert durch die flachen Tuberkel, durch die eigentümliche Ohröffnung, durch die grossen Bauchschuppen und durch die Bekleidung der Praeanal- und untern Schenkelgegend.

Fundort: Boelawa-Gebirge, circa 1200 m.

Draco *lineatus* Daud. Fundort: Kema. 5 St.

Schon aus Celebes bekannt.

Draco *spilonotus* Gü. Fundort: Kema. 10 St.

Von den 10 Stücken besitzen 3 (alle ♂) gelbe Flughäute, 7 (6 ♂, 1 ♀) ziegelrote, letztere Var. findet sich nirgends erwähnt. Im Übrigen ist kein Unterschied zu finden. Bei den einen wie bei den andern ist das Trommelfell bald nackt, bald mehr oder

weniger beschuppt. Bei allen ist die dunkle Fleckung der Basalpartie der Schwingen gleich.

Nur aus Celebes bekannt.

Calotes *celebensis* Gray. Fundorte: Rotabangoen Bolang Mongondo, Kema. 4 St.

Die Artselbständigkeit gegenüber C. cristatellus scheint uns kaum aufrecht erhalten werden zu können.

Schon aus Celebes bekannt.

Varanus *salvator* Gray. Fundort: Kema. 2 St.

Schon aus Celebes bekannt.

Mabuia *multifasciata* Kuhl. Fundort: Kema. 4 St.

Von den 4 Stck. gehören 2 der typ. unicoloren Form an, 2 der var. lateripunctata FM.

Bei der unicoloren Form ist die Schultergend beidseits rötlich.

Schon aus Celebes bekannt.

Mabuia *rudis* Boul. Fundort: Kema. 1 St.

Bisher nicht aus Celebes bekannt. (Borneo, Sumatra.)

Lygosoma *(Emoa) cyanurum* (Less.) Fundort: Kema.

Schon aus Celebes bekannt. 4 St.

Lygosoma *(Emoa) atrocostatum* (Less.) Fundort: Küste bei Malibagoe. 2 St.

Schon aus Celebes bekannt.

Lygosoma (*Siaphos*) *infralineolatum* Gü. Boul. cat. liz. III. pl. 27 fig. 1.) Fundorte: Kema, Domoga besar Duluduo. 2 St.

Bisher nur aus Celebes bekannt.

Lygosoma (*Hinulia*) *nigrilabre* Gü. (Proc. Z. S. L. 1873 pl. 17 A.) Fundorte: Wald am Soudara u. Vulkan Klabat (600 m.) 2 St.

Bisher nur aus Celebes bekannt.

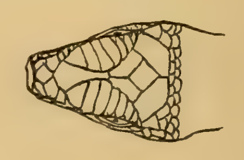
Lygosoma *(Hinulia) amabile.* nov. sp.

Verwandt mit Lyg. nigrilabre Gü. Schuppen sehr schwach gekielt, 40 um die Leibesmitte. Distanz zwischen Schnauzenende und vorderer Extremität ist enthalten $1^1/_5$—$1^1/_7$ in der zwischen Achselhöhle und Leiste. Die angelegte hintere Extremität reicht über die Schulter hinaus. Rostrale mit nach hinten convexer Sutur mit dem frontonasale verbunden, dieses letztere zweimal so breit als lang. Supraocularregion wenig geschwollen. Eine Reihe nuchalia. — Lab. 4, 5+6 unter dem Auge. Rostrale bei den meisten Exemplaren oben mit einer glatten Grube. Ohröffnung ziemlich gross. Unter der vierten Zehe 21 subdigitale Lamellen, einkielig. Praeanalschilder 4, die mittlern gross.

Rücken hell- oder dunkelbraun mit undeutlicher dunkler Fleckung. Flanken mit einer unten verwischten, sprenkligen nach dem Rücken scharf unduliert begrenzten dunklen Binde, die Einsenkungen der Undulation gelb. Diese Seitenbinde endet spitz dreieckig über der Ohröffnung. Am Ansatz des humerus ein meist scharf begrenzter schwarzer Fleck. Vordere und hintere Ohrengegend rötlich. Extremitäten bräunlich, vorne schwarz getupft. Lippen gelb mit schwarzen Punkten. — Unterseite gelb, bei den meisten Exemplaren schwarzgefleckt, besonders an der Kehle, deren mittlere Partie hell bleibt.

Fundorte: Oberes Bona-Thal, am Vulkan Klabat und am Soudara-Wald am Gunung Soudara. 7 St.

Lygosoma (*Otosaurus*) *celebense* n. sp.



Vom philippinischen Otosaurus cumingii Gray in folgenden Punkten unterschieden:

Die supranasalia stehen nicht in Sutur, sondern sind durch die frontonasalia getrennt, diese letztern sind klein, länger als breit, in Spitzenkontakt mit rostrale und frontale. Frontale etwas kürzer als parietale und frontoparietale zusammen, nur mit 3 vordern supraocularia in Kontakt. Nur 6 supraocularia, das erste zweimal so lang als das zweite. — Supraciliaria 12 bis 13. — Keine Nuchalia. — Lab. 4 und 5 unter dem Auge. Ohröffnung gross, tympanum mässig eingesenkt; keine lobuli auriculares. — Schuppen glatt, 40 um die Leibesmitte. — Ein Paar grössere praeanalia. — Die angelegte hintere Extremität erreicht die Schulter nicht, sondern nur bis 6 mm von der Achselhöhle.)

Vordere und hintere Extremität angelegt reichen über einander weg. Distanz von der Schnauzenspitze zum Ansatz des Oberarmes $^2/_3$ von der zwischen axilla und Leiste.

Gekielte (resp. geteilte) Subdigitallamellen 18 unter der vierten Zehe. Schwanz nicht $1^1/_2$ mal Körper+Kopf. (Secundär im Hinterteil.)

Grundfarbe schwärzlichgrau mit gelb marmoriert; auf den Flanken gelbe senkrechte Streifen, Lippenschilder schwarz mit weissen Flecken. An der Kehle schwärzliche, verwischte Längsstreifen. Bauch schmutzigweiss, Unterseite des Schwanzes schwärzlich gesprenkelt.

Von Schnauzenspitze zur Afterspalte 58 mm.

Fundort: Oberes Bona-Thal. 1 St.

Lygosoma *(Leiolepisma) inconspicuum* nov. sp.

Verwandt mit L. macrotympanum. Ohröffnung gross. Keine supranasalia. Frontonasale breiter als

lang. Rostrale in gerader Sutur mit dem frontonasale. Ein einzelnes frontoparietale. Ein Paar vergrösserte Analschilder. Schuppen schwach gekielt, 22 rund um die Leibesmitte.

Die dem Leib angelegten Extremitäten erreichen sich nicht, die hintere reicht bis zur Mitte zwischen axilla und Leiste. Distanz zwischen Schnauzenspitze und Ansatz des Oberarms 3/4 von der zwischen axilla und Leiste. — Subdigitallamellen 18 unter der vierten Zehe. — Länge vom Schnauzenende zur Afterspalte 49 mm. Schwanz in der Hinterhälfte secundär, aber wohl sehr lang, da er bis zum Ansatz des secundären Teils kaum merklich sich zuspitzt.

Färbung und Zeichnung sehr unscheinbar. Grundfarbe bleigrau. Von der Schnauzenspitze bis etwas über den Anfang des Schwanzes eine breite verwaschene dunkle Seitenbinde. Auf dem Nacken einige helle Punkte in 2 Reihen. Unterseite weiss.

Fundort: Boelawa-Gebirg circa 1200 m. 1 St.

Lygosoma *(Leiolepisma) textum* nov. sp.

Eine sehr niedliche Art mit schlankem Kopf, ziemlich langer, spitzer, über den Unterkiefer vorragender Schnauze. Ein discus palpebralis. Keine supranasalia. Rostrale in breiter gerader Sutur mit dem frontonasale; letzteres breiter als lang. Praefrontalia in der Mitte in gegenseitigem Kontakt, daher das frontale nicht mit dem frontonasale zusammenstossend.

Frontoparietalia 2; supraocularia 5, das erste am grössten. Ohröffnung kleiner als Augenhöhle. Jederseits 2 kleinere nuchalia. Schuppen 1—2 kantig, feingestreift. 30 rund um die Leibesmitte. Ein Paar grössere Analschilder. Die angelegte hintere Extremität reicht bis halbwegs Axilla und Leiste. Vordere

und hintere Extremitäten angelegt, berühren sich nicht. Distanz von Schnauzenspitze zum Ansatz des Oberarms 1¼ in der zwischen Axilla und Leiste enthalten. Subdigitallamellen 15 unter Zehe IV. Länge vom Schnauzenende bis Afterspalte 38 mm. (Schwanz in der Hinterhälfte secundär). Rücken rotbraun mit schwarzer Reticulation, Supraoculargegend verdunkelt; Flanken gelblich mit feinen schwarzen Punktreihen, nach oben an der Grenze des Rückens eine etwas breitere schwarze Binde mit hellen feinen Punkten. Diese Binde geht vom Auge über das Ohr bis zur Schwanzspitze. Labialia dunkel mit hellem centralem Fleck, Unterseite weiss, an Kehle und Schwanz dunkelgesprenkelt. Extremitäten vorne dunkel, weissgetüpfelt.

Fundort: Gipfel des Soudara. 1 St.

Schildkröten.

Cyclemys *amboinensis* Daud. Fundort: Kema. 2 St.
Ein erwachsenes und ein junges.

Schon aus Celebes bekannt.

Batrachier.

Rana *tigrina* Daud. Fundort: Kema. 3 St.

Rana *microdisca* Boettg. (Herpet. Mitt. Ber. d. Offen-Ver. für Naturkunde 1892.) Herr Prof. Dr. Boettger hatte die Freundlichkeit die Bestimmung zu verificieren durch Vergleichung des ihm zugesandten Exemplars mit dem Originalstück aus Java. Er berichtet, dass beim Javatyp das tympanum nicht so deutlich abgehoben sei, wie bei der Celebesform, und dass bei letzterer die Zehenspitzen um ein geringes grösser, und die Querbänderung der Beine nicht die deutliche

bis auf den tarsus herunter dreifach vorhandene sei, wie bei jenem. Im Übrigen bestehe kein Zweifel gegen die Zugehörigkeit.

Fundort: Boelawa-Gebirg ca. 1200 m. 1 St.

Die Art ist bisher nur im javanischen Tengger-gebirg, ebenfalls in einer Höhe von 1200 m. gefunden worden.

Rana *chalconota* Schlegel. (Hylarana ch. Schl.)

Fundorte: Kema u. Bona-Thal ca. 700 m. 3 St.

Schon aus Celebes bekannt.

Rhacophorus *leucomystax* Gravh. Fundort: Kema. 2 St.

Schon aus Celebes bekannt.

Rhacophorus *edentulus* sp. nov.

Pupille horizontal. — Maxillarzähne. — Zunge frei, hinten tief eingebuchtet. Vomerzähne fehlen, doch ist bei 2 Stücken die betreffende Stelle als niederer etwas rauher Hügel angedeutet. Tympanum von der Haut überzogen, seine Umgrenzung aber deutlich sichtbar. Finger bis zur Hälfte, Zehen bis $^2/_3$, bei einem Stück noch darüber häutig verbunden. Spitzen von Fingern und Zehen mit regulären Scheiben. Beine sehr lang, das Tibiotarsalgelenk reicht weit über die Schnauze hinaus. Diese ziemlich kurz mit etwas abgerundetem canthus rostralis. Interorbitalspatium breiter als oberer Augendeckel. Haut oben fast glatt, am Bauch granuliert. Färbung der Oberseite des Leibes grünlichweiss bis blaugrün mit dunkelblauen feinen Punktflecken auf Kopf und Nacken und runden undeutlichen gelben Flecken nach hinten, bei einem der Exemplare grössere unregelmässige hellbraune Flecken. Ein Exemplar fast einfarbig blaugrün. Oberarm hellgelb, Oberseite des Vorderarms blaugrün. Schenkel gelb mit schmaler blaugrüner medianer Zone, an den Tibien diese Zone

breiter mit dunkeln Punktflecken. Unterseite und Flanken gelbweiss.

Fundorte: Totoiya-Thal ca. 500 m., Bona-Thal ca. 500 m., Boelawa-Gebirg ca. 1200 m. 3 St.

Callula *baleata* Gü. Ein reifes ♀ mit Eiern und 3 ♂ unter faulen am Boden liegenden Stämmen. Nahrung: Ameisen.

Fundort: Kema. 4 St.

Schon aus Celebes bekannt.

Sphenophryne *celebensis* sp. nov.



Die Art unterscheidet sich von der einzigen bisher bekannten Sph. cornuta Pets und Doria aus N.-Guinea besonders durch die Nichtsichtbarkeit des tympanum, das ganz überzogen ist und nur bei wenigen Stücken die Stelle kaum erkennen lässt (höchstens $^1/_3$ des Augendurchmessers) wie auch durch das Fehlen eines spiniformen Tuberkels auf dem obern Augenlid; jedoch ist bei einer Anzahl von Stücken über dem

Aussenrand des Lids eine kleine flache Excrescenz bemerkbar.

Schnauze kurz, stumpf mit mässigem canthus. Lorealregion fast vertikal. Finger 1 viel kleiner als 2. Verbreiterungen der Zehenspitzen viel kleiner als die der Finger. Keine prominenten Metatarsaltuberkel. Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zur Mitte des Auges. Haut oben glatt, bei einzelnen nach vorne flache Tuberkeln, am Bauch gegen hinten etwas rauh.

Die Färbung ist sehr variabel. Grundfarbe von hellgelb, rötlich bis dunkelbraun. Charakteristisch ist für die hellern Stücke eine eigentümliche Zeichnung, die an Rhacophorus eques erinnert. Von den Vorderenden des Augendeckels bis zum Ansatz der Vorderextremitäten beginnt ein bräunliches X, dessen hintere Schenkel spitzwinklig nach aussen umbiegen in Form eines W; von den beiden hintern Spitzen dieses W aus erstreckt sich fast immer ein verwischter dunkler Streif gegen die Leiste. Bei allen Stücken ist die Schnauzenobergegend in ziemlich scharfer zwischen den Vorderenden der Augendeckel verlaufender Linie abgegrenzt und viel heller, bei einem dunkelbraunen Stück sogar rot (pfirsichblütenrot). Bei mehrern jüngern Stücken verläuft von Schnauzenspitze zu After eine mediane weisse Linie, die an letzterer Stelle durch eine andere gleiche, auf der Hinterfläche der Oberschenkel von Knie zu Knie ziehende gekreuzt wird. — Unterseite entweder hellgelbgrau oder rauchig grau, bei einigen mit dunkler mehr oder weniger dichter Sprenkelung. Extremitäten ohne deutliche Zeichnung.

Fundorte: Boelawa-Gebirg ca. 1200 m., Totoiya-Thal 800 m., Gipfel des Gunung Soudara. 22 St.

Wenige mehr erwachsene, meist junge Tiere.

Bufo *celebensis* Gü. Fundort: Kema.

Die Erwachsenen einfarbig schieferfarben, die jungen rötlich bis hellrosafarben mit dunkeln Flecken am Hinterteil des Vorderarms.

Nur aus Celebes bekannt.

Dr. J. J. Bernoulli-Werthemann.

Geboren am Ostertag 1802.
Gestorben am 22. Dezember 1893.

Nachruf

von

L. Rütimeyer.

Geräuschlos, und nur von den Nächststehenden bemerkt, ist mit Ende des vorigen Jahres ein Leben erloschen, das trotz einer Andauer von fast 91 Jahren ungewöhnlich still verlaufen ist und des Aufhebens, so viel dem Schreiber dieser Zeilen bekannt, niemals viel veranlasst hat. Auch gedenkt derselbe diese Stille keineswegs zu stören. Obwohl sich dieselbe nur bei leiser Lüftung des Mantels von Vergangenheit als achtunggebietender erweisen würde, als die, welche sich oft gerade über manche um des Geräusches willen, das sie veranlassten, gepriesene Leben hinlegt, können auch die Nachwirkungen, die ja keinem Dasein ausbleiben, nach so bescheidenem Lebenslauf durch Nachruf selten Wesentliches gewinnen. Das Ziel, das sich der Unterzeichnete bei dieser kurzen und späten Erinnerung an Hrn. Dr. J. J. Bernoulli-Werthemann gesetzt hat, ist also ein ganz anderes und beruht, wie eigentlich so ziemlich bei der ganzen Zahl von Nachrufen, zu welchen er sich schon entschlossen hat, in einer Art von Bedürfnis oder Pflicht, dem Gefühl von öffentlicher Dankbarkeit oder Hochachtung, das ihm Lebens-

läufen, die ihm mehr oder weniger offen gestanden hatten, zu gehören schien, an Orten wo Mitstimmung zu erwarten war, Ausdruck zu geben.

Als äusserer Anlass zur Lösung einer solchen Verpflichtung, falls hierüber Rechenschaft verlangt werden sollte, mag der diesjährige Jahresbericht der Kommission der öffentlichen Bibliothek gelten, welcher der Schenkung der Privat-Bibliothek des Hr. Dr. Bernoulli-Werthemann durch dessen Hinterbliebene Erwähnung thut. Eine Sammlung allerdings trotz ansehnlicher Ausdehnung weniger allgemein interessierenden Inhalts als manche, die im Verlauf der letzten Jahrzehnte der öffentlichen Bibliothek auf dem Wege des Vermächtnisses zugefallen ist. Da sie indessen nicht weniger, sondern wohl eher mehr als mehrere der letztern den Stempel der Geistesart ihres Begründers an sich trägt, so mag sie wohl als Fackel dienen, um auf ein an sich so stilles und verborgenes Leben, wie es dasjenige von Dr. J. J. Bernoulli war, noch nachträglich, wo sich nicht mehr Viele seiner erinnern werden, einiges Licht zu werfen. Schon an sich könnte ja die Beschaffenheit einer Bibliothek, welche das Ergebnis des Sammelns eines Bernoulli während eines guten Theils eines Jahrhunderts ausmacht, für einen Bücherfreund von mancherlei Interesse sein. Dahinter liegt aber noch mehr. Der Schreiber dieser Zeilen kann sich, nach langem Aufenthalt in Basel, des Geständnisses nicht enthalten, dass ihm scheint, dass es in Basel Noth thue, Bestrebensarten, wie sie in dem Nachlass von Dr. J. J. Bernoulli an den Tag traten, bei aller Anspruchslosigkeit, die das Handeln umgab, nicht unter dem Scheffel zu halten. In früheren Zeiten in Basel vielfach einheimisch, sind solche allmählig selten geworden. Und doch beruht das, was Basel mehr als manches andere seinen Rang in den schweizerischen Gemeinwesen gegeben hat und

denselben auch in Zukunft zu erhalten wohl vermögen könnte, wesentlich auf Leitpunkten, wie sie hier zu Tage treten. Sie versprechen länger andauernde Früchte als viele, die gegenwärtig oft im Vordergrunde stehen, und könnten Vielen zu gutem Vorbild dienen.

Wenn wir vorerst, da dies ja den nächsten Anlass zu unserer Mittheilung bot, den Bestand der Bernoulli'schen Bibliothek kurz ins Auge fassen, so besteht dieselbe, eingerechnet einige hundert Bände, die an die Bibliothek des botanischen Gartens und an andere Universitäts-Institute abgegeben worden sind, laut dem darüber angelegten Catalog aus etwa 3000 Bänden, nebst grossen Stössen von noch nicht catalogisirten Broschüren und einem ansehnlichen Betrag von geographischen Karten. Der Hauptbetrag bezieht sich auf Chemie und deren Anwendung in wissenschaftlicher und praktischer Pharmacie, nebst Pharmakognosie. In zweiter Linie mag Naturgeschichte in ihrem ganzen Umfang, aber mit starker Bevorzugung der Botanik stehen. Ausgiebig ist auch die Naturphilosophie bedacht, und zwar von den Kantischen Zeiten bis auf die Gegenwart, wo namentlich die Darwinschen Descendenzfragen, wie überhaupt alle naturwissenschaftlichen Bewegungen, welche in die zweite Hälfte dieses Jahrhunderts fallen, berücksichtigt sind. Ein anderes mit unverkennbarer Vorliebe behandeltes Capitel bilden Geographie- und Reise-Werke in grossem und kleinem Styl, von den Entdeckungsperioden des XVII. und XVIII. Jahrhunderts bis zu der Helvetischen Topographie mit deren jüngster Blüthenzeit im Schweizer-Alpenclub.

Die Büchersammlung ist also fast ausschliesslich streng wissenschaftlicher Art und bezeichnet von vorn herein ihren Besitzer als einen Gelehrten und zwar, obschon ihn in seiner Vaterstadt viele nicht anders denn

als „Apotheker“ kannten, als einen Gelehrten in vollem Sinn des Wortes, indem durchweg eingelegte Zettel mit Notizen und Auszügen aller Art darauf hinweisen, dass die Bücher nicht etwa nur ihres Titels halber gekauft, sondern grösstentheils und höchst aufmerksam gelesen worden sind. Auch fehlt es in keiner der namhaft gemachten Categorien der Büchersammlung an bändereichen und oft kostspieligen Sammelwerken und Zeitschriften, die mit grosser Ausdauer Jahrzehnte hindurch gehalten wurden, Merkmale, welche bekanntlich Privatbibliotheken nicht so häufig zukommen.

Schon ohne weitere Nachweise würde die besondere Art der Auswahl der Bücher, worauf hier spezieller einzugehen nicht am Platz wäre, Jemanden, der gewohnt ist, Leser — und diesem Beruf gehörte Dr. Bernoulli offenbar in allererster Linie an — nach den Objecten und der Art des Lesens zu beurtheilen, weit mehr über die Art der Persönlichkeit selber verrathen, als die obige Aufzählung anzudeuten vermag. Obschon ernsthaftestes Studium und grosse Ausdauer in der Art, wie die Bücher hinterlassen blieben, auf allen Categorien derselben ihren Stempel zurückgelassen haben, gewinnt man den Eindruck, dass in dem Besitzer dieser Bibliothek gewissermassen zwei Personen zusammen lebten, einmal der Berufsmann und zwar der Apotheker, aber daneben der Privatmann, dessen Herzenssache die Naturwissenschaften, und zwar vor allem die Botanik in Verbindung mit Geographie bildeten. Es kann daher nicht in Erstaunen setzen, dass bei dem jüngern Sohn des Verstorbenen, dem von befreundeter Hand in Vol. VI, Heft 4 (1878) dieser Verhandlungen [1]) ebenfalls ein Nachruf gewidmet worden ist, diese Geistesrichtung, als ob sie bei dem Vater auf

[1]) F. Müller. Dr. Gustav Bernoulli, gestorben den 18. Mai 1878 in San Francisco.

Hindernisse gestossen wäre, wenn vielleicht auch auf weniger breiter Basis zu weit ungehemmterer Entfaltung kam.

Der Vorrath an handschriftlichem Nachlass, von welchem dem Schreiber dieser Zeilen Einsicht zu nehmen vergönnt war, hat dies in vollem Masse bestätigt und fügte zu der Verpflichtung, von einem so ansehnlichen Geschenke an die öffentliche Bibliothek Bericht zu geben, die zweite, der Naturforschenden Gesellschaft, welcher Herr Dr. J. J. Bernoulli seit dem Jahre 1826 angehört hat, in Erinnerung zu bringen, dass mit demselben ein Theilnehmer von bedeutenderem Gewicht ausgeschieden ist, als dem gegenwärtigen Mitgliederkreis bekannt sein kann.

Auch dieser an Umfang ebenfalls beträchtliche Nachlass bezieht sich vorwiegend auf des Verfassers Fachwissenschaften, Chemie und Pharmacie und auf dessen Lieblingswissenschaft Botanik; er besteht, mindestens für die erstern, gutentheils aus Entwürfen und Vorarbeiten zu Publicationen. Dazu kömmt aber ein starker Betrag von Lesefrüchten eigenthümlicher Art, aus deutscher, französischer, italienischer, englischer Litteratur, theils Excerpte, theils ausgewählte Sentenzen oder kritische Bemerkungen, welche auf eine Art des Lesens hinweisen, wie sie heutzutage kaum mehr vorkömmt und auch kaum mehr möglich ist. Auch hierin liegt ein deutlicher Beleg, dass Herr Dr. Bernoulli der Gelehrtenzunft in vollstem Sinn des Wortes angehörte. Nur wenige Bemerkungen über den erstgenannten Theil dieses Nachlasses können dies in helles Licht setzen; es sind sämmtlich Arbeiten, welche, wir dürfen wohl sagen leider, und vielleicht hauptsächlich weil sie auf zu grosser Basis angelegt waren, auf der Stufe von blossen Entwürfen stehen geblieben sind.

Darunter befindet sich ein Entwurf zu einem Lehrbuch der Pharmaceutik, offenbar angeregt durch Vorlesungen, die der Verfasser an der Universität gehalten hatte. Er ist in lateinischer Sprache geschrieben und führt den Titel: Institutiones pharmaceuticae seu philosophiae pharmaceuticae prodromus. Tentamen in usum tironum elaboratum et eruditorum judicio praepositum. Continens: Systema Pharmaciae tam theoreticae quam practicae etc. Eingeleitet wird diese Arbeit durch eine philosophisch gehaltene und wesentlich auf Baco's Eintheilung der Wissenschaften fussende Einreihung der Pharmacie in die übrigen Wissenschaften, mit den Capiteln Propaedeutik, Begriff und Umfang, Eintheilung, Hülfswissenschaften etc., ist aber dann bei einer Methodologie der Pharmacie stehen geblieben.

Weit ausgedehnter ist ein Entwurf zu einer Geschichte der Pharmacie; sie scheint anzuheben von einem Vortrag an einer öffentlichen Versammlung der naturforschenden Gesellschaft im Jahre 1829 über die neuesten Fortschritte der Pharmacie. Ausserordentlich ist dieses Manuscript angeschwollen durch massenhafte Einträge von Collectaneen über die Geschichte der Pharmacie. Ein erster Abschnitt der ersten Periode, der bis zur Errichtung von Apotheken in Bagdad im Jahr 760 reicht, bespricht die pharmaceutischen Kenntnisse und Anschauungen der Indier, Phönicier, Karthager, Aegypter u. s. f.

Aus ähnlicher Zeit scheint ein Epitome der Pharmaceutik zu stammen mit dem Motto aus Sirach 38, 4: „Der Herr lässt die Arznei aus der Erde wachsen und ein Vernünftiger verachtet sie nicht.“ Nach dem Vorworte sollte daraus kein Lehrbuch der Pharmaceutik aber ein Compendium für den Lehrer und ein Handbuch für den praktischen Pharmaceuten werden,

eine Art Codex alles dessen, was sowohl von Seiten der Wissenschaft als auch der Praxis zur Pharmacie gehört. Ein ferneres, durchaus fertiges Manuscript behandelt die pharmaceutische Architektonik. Ein unfertiges enthält (in über 100 Paragraphen!) einen Entwurf einer Apotheken-Gesetzgebung, der ihm als dem Statthalter des Collegii Medici vom Sanitäts-Collegium überbunden worden war.

Sehr einlässlich scheint sich Bernoulli auch mit dem Gedanken der Abfassung einer Pharmacopoea helvetica beschäftigt zu haben. Dies geht schon hervor aus der ungewöhnlich reichen Sammlung von Pharmacopöen aller Zeiten und aller Länder, welche die Bibliothek enthält. Es sind deren mit Inbegriff der Dispensatorien, die bis in das XVI. Jahrhundert zurückgehen (Valerius Cordus, A. Musa Brasavolus etc.) kaum minder als etwa hundert, worunter sogar eine persische (ins Latein übersetzt Paris 1681). Dass es dabei an Paracelsischen und Galenischen Schriften nicht fehlt, ist selbstverständlich. (Von letztern eine dreibändige Basler Ausgabe von 1561.) Auch über diesen, wie man sieht, wohl vorbereiteten Plan ist in einem fertigen Manuscript ein wohldurchdachtes Programm vorhanden, das sich in sehr klarem und präcisem Styl über Pharmacopöen im Allgemeinen, dann oft mit scharfer Kritik über die neueren derartigen Arbeiten und über die Requisite einer besonderen helvetischen Pharmacopoe ausspricht.

Aber auch dies Project scheint gescheitert zu sein an den zahllosen Einschiebseln, welche aus der riesigen unablässigen Lectüre einflossen und die Manuscriptbogen anfüllten.

Auch ein weit kleinerer, heutzutage eigenthümlich anmuthender Versuch, der indessen doch auch den unverwüstlichen Sammlersinn beurkundet, eine Flora et

Faunula basiliensis pharmaceutica, ist offenbar Project geblieben. Sogar eine sehr sauber geschriebene und mit Erklärungen versehene Sammlung von Vocabularien für alle möglichen und nicht etwa nur europäischen Sprachen, sondern vom Magyarischen über Türkei, Arabien. Persien zum Hindu, zum Malayischen, ja zu den Maori sich erstreckend, findet sich unter den Manuscripten.

Von dem immer noch umfangreichen Ueberrest des handschriftlichen Nachlasses können wir füglich absehen, da er offenbar zum Privatgebrauch, ohne Absicht von öffentlicher Verwendung angelegt ist. Immerhin bekundet auch dieser Theil einige Richtungen, welche dazu dienen können, das Bild dieses Einsiedlergeistes zu vervollständigen. Eine erstaunliche Lesethätigkeit, und immer mit der Feder in der Hand, liegt da vor Augen; Naturwissenschaft in ihrem ganzen Umfang, Geschichte, Religion, Philosophie, selbst Poesie sind durchsucht.

Besonderes Interesse beanspruchen auf naturhistorischem Gebiete überall, weit mehr als etwa Anatomie oder Physiologie, systematische Fragen, welchen oft ausgedehnte Excurse und weitläufige Excerpte gewidmet sind. Hier und da sind die Notizen dann zu Vorträgen für die naturforschende Gesellschaft condensirt, obwohl damit nicht gesagt ist, dass dieselben gehalten worden seien. Das unablässige Einschieben neuer Beiträge hat offenbar fast Alles vereitelt. Eine kleine Broschüre über Medicinalgewicht (1835) scheint das einzige zu sein, was wirklich unter die Presse kam. Kleine humoristische Notizen aus der Naturgeschichte finden sich gelegentlich in dem seiner Zeit so beliebten Almanach der „Alpenrosen.“

Dazu gehören endlich auch sorgfältig ausgearbeitete Hefte über die im Jahr 1838/39 bei Peter Merian angehörte Vorlesung über Geologie und über diejenigen

von C. F. Meisner für Zoologie, sowie diejenigen über eigene von Bernoulli an der Universität gehaltene Vorlesungen über pharmaceutische Chemie.

Noch privaterer Art sind zwei fernere Categorien von Manuscripten, welche mehr als alles Uebrige die Psychologie des Mannes charakterisiren könnten, indem sie den Extract und den daraus von dem unermüdlichen Leser zubereiteten Parfum dieser ausgedehnten Litteratur enthalten. Wahrscheinlich stammen sie grössern Theils, obwohl zeitlebens nicht bei Seite gelegt, aus jüngeren Jahren. Das eine sind reiche Sammlungen von eigenen Aufzeichnungen und von Excerpten über Verbreitung, und für den Umfang der Schweiz über besondere Standorte von Pflanzen wie von Thieren, unter letztern namentlich für Weichthiere und für Insekten, Gebiete eigenen Sammeleifers.

Das andere sind Sammlungen eigenthümlicher Art, offenbar zu ausschliesslichem Privatgebrauch, ganze Pakete offenbar durch Jahrzehnte hin mit vieler Sorgfalt fortgesetzter Aufzeichnungen, meist unter dem Titel Apophthegmata (Gedenksprüche) oder auch Klasmata (Brocken) bezeichnet. Man dürfte sie gewissermassen litterarische und psychologische Herbarien nennen; es sind meist kurze Sentenzen, seien es ausgewählte Lesefrüchte oder eigene Aeusserungen, gelegentlich auch in poetischer Form, über Ergebnisse des Studiums von Wissensfragen aller Art, welche fast durchweg von vielem Humor bis zur Satire, und sehr oft von recht acuter und nicht leicht anfechtbarer Kritik des Schreibers Zeugniss ablegen; hier und da fast wie Körbchen mit gelegentlichem Goldsand, die auf eine wenn auch sicherlich fruchtbare, so doch heutzutage wohl ziemlich entschwundene und nur Wenigen mögliche Methode von Selbsterziehung hinweisen, — wiederum aber etwa auch nur „Einfälle“,

die sogar auf Reisen aufgehoben und ohne sichtliche Dringlichkeit herbarisirt wurden.

Wir können hiemit unsere Skizzirung des Verstorbenen, soweit sie sich auf dessen Bücher und Manuscriptensammlung herauslesen liess, abschliessen. Ein so still und geräuschlos abgelaufenes Leben nachträglich an die Oeffentlichkeit zu bringen, lag uns sehr fern. Wie schon angedeutet worden ist, ging unser Ziel, neben dem Dank für das der öffentlichen Bibliothek gemachte ansehnliche Geschenk nur dahin, der gegenwärtigen Naturforschenden Gesellschaft nachträglich ein ihr wohl grösstentheils unbekannt gebliebenes Gelehrtenleben aufzudecken, welches, obwohl einem ziemlich entschwundenen Typus von baslerischem Gepräge angehörig, doch immer noch in mancher Richtung werthvolle Früchte sollte zeitigen können.

Erst als Nachtrag fügen wir endlich über die äussern Erlebnisse des in seiner geistigen Thätigkeit geschilderten Mannes das Wenige bei, was bei anderem, öffentlichem Anlass darüber von authentischer Seite mitgetheilt worden ist.

Geboren wurde Dr. J. J. Bernoulli am Ostertag 1802. Seine Jugend verbrachte er in der Erziehungsanstalt der Brüdergemeinde in Neuwied. Seiner Neigung, die zu den Naturwissenschaften zog, entgegen trat er als Lehrling in den Apothekerstand bei einem Geschäftsfreund seines Vaters in Anspach, war dann Gehülfe in Apotheken in Ulm, Jena (1822), wo er Universitätsvorlesungen über Chemie (Döbereiner), Mineralogie (Lenz), Botanik (Graumüller) und höhere Mathematik besuchte, und nachher in Lausanne. Im Herbst 1824 bestand er das Apothekerexamen in Basel und trat bald darauf, 1826, der dortigen, und 1827 der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft bei und übernahm die Apotheke

am Fischmarkt, der er bis zum Jahre 1855 vorstand. Ende der dreissiger Jahre übernahm er auf Antrieb seiner Freunde, der Professoren Jung und Schönbein Vorlesungen über Pharmacognosie an der Universität, die ihn dafür mit dem Doctorgrad beschenkte. 1834 trat er der Commission des naturhistorischen Museums bei, dem er seine Sammlung an Süsswasser- und Landconchylien zum Geschenk machte. Auch der Bibliothek flossen schon in dieser Periode hie und da nicht unansehnliche Geschenke an Büchern zu. In diese Zeit des praktischen Berufs fielen auch, wohl angeregt durch die Vorlesungen an der Universität, die wissenschaftlichen Unternehmungen, von welchen die Rede war. Einen ähnlichen Sporn scheint die naturforschende Gesellschaft gebildet zu haben; in den Manuscripten findet sich eine ganze Anzahl von Vorarbeiten zu Mittheilungen an dieselbe, von welchen indes wiederum die Mehrzahl auf der Stufe von Vorarbeiten verblieb. Ueberall scheinen die Materialsammlungen schliesslich durch ihren Umfang die Manipulirung gelähmt zu haben.

Lähmungen ernsterer Art kamen freilich auch von ganz anderer Seite. Erst zerschlug sich seine Hoffnung, den von früh an den Naturwissenschaften zugewandten jüngsten Sohn als Nachfolger für sein Geschäft heranzubilden. Schon dies veranlasste ihn, das letztere aufzugeben und sich in sehr zurückgezogener Art seinen Lieblingsstudien, Geographie und Botanik zuzuwenden. Der Hinschied dieses Sohnes, auf dessen Nekrolog in diesen Verhandlungen bereits hingewiesen worden ist, im Moment, wo derselbe sich anschickte, nach 20jährigem Aufenthalt in der neuen Welt in die Heimath zurückzukehren, sammt der Unmöglichkeit, dessen ausgedehnte botanische Sammlungen zu richtiger wissenschaftlicher Verwerthung zu bringen, waren weitere Knickungen,

welche sich allmählig in Form von Melancholie umsetzten. welche die letzte Periode seines Lebens, das zu einer Höhe von nahezu 91 Jahren anstieg, einhüllte.

Eine einzige Lichtquelle, ausser der angelegentlichen Pflege, welche ihm von Seite der ihm zurückgebliebenen Familienglieder zu Theil ward, verdient hier erwähnt zu werden. Von früh an, schon seit der Lehrlingszeit in Lausanne, hatten die so ausgesprochene Vorliebe für Naturgeschichte, der Sammlersinn und das lebhafte Interesse für Geographie und Topographie zu alljährlichen Fussreisen durch die Schweiz geführt. Vor allem galten dieselben dem Alpengebiet, das bis in seine entlegensten Winkel durchstreift wurde (einer besonderen Vorliebe erfreute sich das Tessin), jeweilen ohne Begleitung, den Tornister auf dem Rücken. Wohl die letzte führte den 68jährigen Mann über St. Gallen und Chur über die Pässe von Scaletta, Scarl, Stelvio, Bernina, Maloja nach Lugano, Airolo etc. Dies erklärt leicht, dass die Entstehung des schweizerischen Alpenclubs, im besonderen der sehr eifrigen Basler Sektion desselben im Jahre 1863 für Herrn Bernoulli eine ihm überaus erwünschte Quelle des Verkehrs wurde, die ihm früher gefehlt hatte. An Excursionen beteiligte sich zwar der Mann, der alle seine Reisen einsam ausgeführt hatte, nicht mehr. Aber er trat als Veteran in eine Gesellschaft, deren ganze Physiognomie, da sie nicht etwa aus jungen, sondern vorwiegend aus älteren Personen bestand, welche das Gewicht des gelehrten Mannes wohl zu schätzen wussten, und deren Bestrebungen ihm durch und durch sympathisch waren. An den Vereinigungen des Alpenclubs fehlte daher der alte Apotheker, so lange ihn nicht körperliche Beschwerden daran hinderten, niemals, und der Schreiber dieser Zeilen darf hier wohl der ihm selber während langer Jahre zu Theil gewordenen

Freude Ausdruck geben, den vielbelesenen und bei aller Wortkargheit an solchen Abenden stets zu allerlei munteren Äusserungen aus seinem reichen Wissen und auch in dieser Gesellschaft zu Humor gerne aufgelegten Mann gewissermassen sich um Jahrzehnte verjüngen zu sehen. Von dem oben erwähntem Goldsand, den er, ohne dass jemand etwas davon wusste, aufgespeichert hatte, ist an solchen Abenden, wie mir jetzt scheint, allerlei ausgestreut worden. Blühten doch in dieser Umgebung sogar noch poetische Mittheilungen auf. Den nicht zur Schau tretenden, aber in dieser Richtung sicher nicht geringen Verdiensten des Alpenclubs bei diesem Anlass das billige Lob zu spenden, mochte ja wohl gestattet sein. Herr Dr. Bernoulli würde dies nicht verweigert haben.

Die Erzählung eines Reiseerlebnisses, welches des meteorologischen Interesses, das sich daran knüpfen kann, wohl in den Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft seinen Platz finden darf, mag diese kurze Erinnerung an deren ältestes Mitglied abschliessen. Wie ich von sachkundiger Seite höre, liegt dies Interesse in der Beobachtung, dass sich in dem Gewitter, das der Erzähler mit so grossem Stoicismus aushielt, überhalb der Region, aus welcher die Blitze austraten, noch eine blitzfreie Hagelzone befand.

„Einige merkwürdige meteorologische Erlebnisse.

(Von Dr. J. J. Bernoulli-Werthemann.)

„Es giebt keine lautere Sprache als das Schweigen der Natur“, beginnt ein neuester Reisender im höchsten Norden Europa's seine Beschreibung, und ich setze hinzu: Aber auch das Grollen der Natur hinterlässt seine nie zu vergessenden Eindrücke.

Ich war bei etwas zweifelhaftem Wetter über den Gotthard nach Airolo gekommen in der Absicht, den nächsten Tag über die Nufenen nach Wallis zu gehen. In Airolo hatte ich das Vergnügen, mit Herrn Staatsrat von Kämtz aus Dorpat zusammenzutreffen, welcher von Süden kommend den nächsten Tag über den Gotthard zurückreisen wollte, und einen lehrreichen Abend in seiner Gesellschaft zu verbringen. Hätte der gewiegte Physiker und Meteorologe wissen können, welches Erlebnis mir am nächsten Tage bevorstand, so würde er ohne Zweifel die Tour mitgemacht haben und die Wissenschaft würde wahrscheinlich manches dabei gewonnen haben, das ich nicht zu leisten im Stande bin.

Früh am nächsten Morgen (21. Juli 1857) machte ich mich auf den Weg, als die Nebel tief in das Thal hinunterhingen; immer tiefer sanken sie, bis ich in all'-Acqua ankam. — Da ich des weitern Wegs nicht kundig war, wünschte ich dort einen Führer über die Nufenen zu bekommen. Ein aufgeschossener junger Bursche wurde mir mitgegeben, von welchem versichert wurde, dass er den Weg genau kenne. Ich setzte sogleich in dessen Gesellschaft meinen Weg fort; in kurzer Zeit nahm der Nebel aber so überhand, dass wir stets nur wenige Schritte vor uns her sahen. Der Fussweg war bald mehr, bald weniger deutlich zu erkennen. Nach ungefähr einer Stunde, wo derselbe deutlich ausgetreten war, kündigte mein Führer mir an, dass ich nun nicht mehr irren könne, und in Kurzem auf den jenseitigen Abhang des Passes gelangen werde, und verliess mich. Ich verfolgte den sichtbaren Pfad längere Zeit, ohne einen Seitenweg beachtet zu haben; fortwährend führte mich aber der Weg bergauf, bald über Gerölle, bald wieder über Grashalden, bis er nicht mehr sichtbar war. Durch den Nebel konnte ich beiderseits den Schatten der nahen

Berge sehen, so dass ich mich also in einem geschlossenen Thale befand, dessen Ausgang nach meiner Ansicht den Pass bilden musste, in der Ansicht, dass, wo es diesseits bergauf gehe, es jenseits bergab gehen müsse. Fortwährend steigend, wollte aber die erhoffte Höhe immer noch nicht kommen; nachdem ich längere Zeit über Geröll gestolpert war, kam ich an ein Schneefeld, welches ich für die letzte Höhe hielt. Der Schnee war fest; nachdem ich es hinter mir hatte, musste ich wieder über Gerölle noch höher steigen. Nach Kurzem traf ich auf ein zweites Schneefeld, über welchem eine kurze Geröllstrecke mich auf die ersehnte Höhe führte. Oben angelangt, hatte ich aber keinen Niedergang, sondern eine weite, ebene, lange Gletscherfläche vor mir; statt auf die Nufenen, war ich durch die Val Corno auf den Griesgletscher gekommen.

Unweit der Stelle, an welcher ich den Gletscher betrat, befand sich eine Leitstange, wahrscheinlich eine der ersten, welche den Weg von dem Eginenthal nach dem Formazzathal bezeichnen. Als ich meinen Blick der Länge nach über den Gletscher richtete, sah ich auch etwa ein halbes Dutzend weitere Stangen, zugleich aber erhob sich an dessen unterem Ende eine dichte weisse Wolke, welche mit Sturmeseile gerade mir entgegen kam; eine der auf dem Gletscher befindlichen Leitstangen nach der andern verschwand vor meinen Blicken, und als sie mich erreicht hatte, befand ich mich in vollständiger Dämmerung. Ein Schneehühnerpaar, welches sich vor dem herannahendem Sturm geflüchtet hatte, legte sich an den Fuss eines Felsstücks in meiner unmittelbaren Nähe nieder, ich hätte beide mit den Händen fassen können; merkwürdiger Weise befanden sich beide in ihrem weissen Winterkleide, am 21. Juli 1857! — Die Finsternis nahm immer zu; von allen Seiten hörte

ich den Donner — den ich für fallende Lawinen hielt — mit einer Gewalt sich stets verstärkend, wie ich ihn noch nie gehört hatte. Endlich trat absolute Finsternis ein; die Zeit kann ich nicht angeben, es mag ungefähr um Mittag gewesen sein.

Oscura, profond'era e nebulosa
Tanto che per ficcar lo viso al fondo
I'non vi discernea veruna cosa.

Inferno canto IV. 10—12.

Plötzlich entlud sich ein Hagelwetter, vor dessen Geschossen ich mich nicht zu schützen wusste; ich hatte die grösste Mühe, meinen Standort zu bewahren und musste beständig nach meiner Stange tasten, teils um mich aufrecht zu erhalten, teils um mich nicht zu verlieren, denn sehen konnte ich sie nicht, in beständiger Furcht, sie könne auf mich fallen. Nachdem dieses ausgetobt hatte, brachte der Orkan jene spitzigen Eiskrystalle, welche bei grosser Kälte fast die Kleider durchdringen. Die Luft lichtete sich nach und nach wieder, ich konnte meinen erstarrten Gliedern nur durch alle möglichen und unmöglichen Turnübungen wieder etwas Gelenkigkeit beibringen. Unter beständigem Stürmen ging der eisige Schnee nach und nach in gewöhnliche Flocken über, welche sich später in Regen verwandelten, der zwar meine Schneekruste abwusch, aber mich nicht sonderlich erwärmte. — Als ich wieder im Stande war, nach meiner Uhr zu sehen, war es zwei Uhr; über dem Gletscher wurde die Luft heller, obgleich der Ausgang der Thäler in Wolken steckte. Die mir nächste Stange lag zu Boden gestürzt, die zweite war in der Mitte geknickt, die weiteren waren nicht sichtbar. Mein nächster Weg zu menschlicher Gesellschaft hätte wahrscheinlich durch das Eginenthal geführt, allein ich kannte ihn nicht und war somit gezwungen, den gemachten Weg

wieder zurückzugehen. Ich wandte mich demnach, wieder die Val Corno hinab zu wandern; die Bergseiten waren bis tief stets noch im Nebel und nur die Thalsohle noch sichtbar. Als ich über das Gerölle hinuntergestiegen war, erreichte ich ein Schneefeld, welches wenigstens eine Stunde lang zu sein schien; über ein solches war ich nicht hinaufgestiegen; ich musste eine falsche Richtung eingeschlagen haben. Ich ging demnach nach meinem Ausgangspunkt zurück, wo ich aber keinen andern Weg entdecken konnte, als den ich soeben eingeschlagen hatte. Zum zweiten Mal an das Schneefeld gelangt, fand ich es wieder ungebührlich lang, doch nicht so sehr, wie es mir das erste Mal schien. Ich kehrte zum zweiten Mal zurück und zum dritten Mal nach dem Schneefeld und siehe, es war dasjenige, über das ich hinauf gekommen war. Es war Luftspiegelungs-Phänomen, welches mich anfangs an meinem Weg irre gemacht hatte. — Es ist noch nicht lange, wie ich mich erinnere, dass Jemand das Vorkommen solcher Erscheinungen in den Alpen leugnete. Ich wollte nun meinen Weg über das Schneefeld fortsetzen, allein der Regen hatte es so durchweicht, dass ich je weiter hinab um so tiefer einsank, so dass ich nicht wagen konnte, weiter durch den Schnee zu gehen. Auf der linken Seite fiel die Felswand senkrecht nach der Schneefläche hinunter; nur mit vieler Mühe, über Felsen kletternd, fand ich auf der rechten Thalseite einen Ausweg. Die zweite Schneefläche war leichter zu umgehen; ich konnte nun in Sicherheit meinen Weg verfolgen, nur hatte der Regen die tiefere Thalfläche in einen Sumpf verwandelt, den ich nun durchwaten musste. In all'Acqua wieder angekommen, erkundigte ich mich nach dem Jungen, der mich hätte auf den richtigen Weg führen sollen; es hiess, er sei noch nicht zurückgekommen und sei

wahrscheinlich gegangen, nach dem Vieh auf der Weide zu sehen; ich aber glaube, er habe sich versteckt gehalten, um mir nicht verantwortlich sein zu müssen. Wo ich aber gewesen sei, fragte der oste, während des furchtbaren temporale. — Vom Gewitter wüsste ich nichts. antwortete ich, wohl aber Hagel, Schnee und Regen habe ich für einige Wochen genug gehabt. — Ja, wo ich denn gewesen sei? Ich zeigte nach der Höhe der Val Corno; dort oben am Gletscher sei ich gewesen. — Was, dort oben? Zwei Stunden lang sei der Berg dort oben im Feuer gewesen; tausende von Blitzen hätten sich dort fortwährend gekreuzt; es müsse dort ein schreckenerregendes Gewitter getobt haben. — Was ich also für fallende Lawinen hielt, war der Donner des Gewitters, und ich in Mitte der Blitze war diese Zeit über in absoluter Finsternis.

Mein weiterer Weg bietet kein Interesse mehr."

Reptilien und Amphibien aus Celebes.

(II. Bericht.)

Zu Anfang des September dieses Jahres ist eine zweite Sendung der Herrn Dr. Sarasin auf Celebes hier angekommen, welche unter vielem Anderm auch wieder Reptilien und Amphibien enthielt, im ganzen 22 Arten mit 66 Stücken. Ueber diese soll im folgenden berichtet werden. Es enthält zwar diese keine noch nie beschriebene Art, wie die erste (siehe Ber. über letztere in den Verh. d. naturf. Ges. in Basel Band X), immerhin wieder einige bisher noch nicht auf Celebes angetroffene. Eine dritte Sendung steht in Aussicht, sobald die Reisenden von einer weitern Reise zurückgelangt sein werden. Bis dorthin behalten wir uns eine Zusammenfassung der bisher bekannten Reptilien- und Amphibienfauna dieser Insel vor.

Inzwischen sei nicht ermangelt, den HH. Boulenger in London und E. Schenkel in Basel verbindlichen Dank abzustatten. Der erstere hat durch vorläufige Überlassung von Korrekturbogen zu seinem Band II der Snakes, sowie durch freundlich erteilte Hinweisungen (R. microdisca und Sphenophryne) und durch Kontrolierung der ihm übersendeten Novitäten, der letztere durch Herstellung der Textfiguren und durch Beihilfe jeder Art diesen Dank reichlich verdient.

Die Tiere dieser zweiten Sendung stammen fast alle aus Tomohon und dessen Umgebung. Tomohon selbst

liegt 778 m. über Meer, zwischen der Molukken- und Celebes See und zwischen Gunung Lokon und G. Masarang.

Ich benütze diese Gelegenheit, um in Beziehung auf Bericht I darauf hinzuweisen, dass Bone- und nicht Bonathal zu schreiben ist und dass statt Boelawa es heissen soll Bone-Gebirg, indem Boelawa resp. Bulawa nur den Namen eines einzelnen Gipfels dieses Gebirges darstellt. Vergl. übrigens auch Wichmann, die Binnenseen von Celebes in Petermanns Geogr. Mitth. 1893, wo auf pag. 227 des Textes und auf Karte 16 (See von Tondano) mehreres über diese Gegend zu finden ist.

September 1894.

F. Müller.

Typhlops *ater* Schleg. Diese Schlange ist bis jetzt nur aus Java und Ternate bekannt geworden. Die Abbildung bei Jan (Jc. 5. pl. V. f. 14) entspricht keineswegs der Beschreibung bei Boulenger (cat. Snakes I) und muss eine andere Art darstellen.

Tomohon. 1 St.

Cylindrophis *rufus* Laur. Zwei erwachsene Stücke von über 70 cm. und ein junges von 21,5 cm. Das letztere ist viel schärfer gezeichnet, tiefschwarz, gegen den Schwanz hin mehr rot, die Spitze des letztern schwarz mit roten Ringeln, die Schnauze gelb.

Tomohon. 3 St.

(Im Bericht I aus Ajermadidi südöstlich am Fuss des G. Klabat.)

Calamaria *modesta* DB. Im Bericht I wurde ein totgefundenes Tier vom Boulawa angeführt. Die Art ist hauptsächlich durch Schwanzkürze auffallend. Jüngere Tiere zeigen deutlicher eine hellere Hals-

binde, die bei ältern fast ganz verschwindet. Bei einem unserer jetzigen Stücke finden sich (links durch Teilung, rechts durch Halbteilung) nur 4 supralab.

Tomohon. 4 St.

Agrophis *sarasinorum* F. M. Das Originalexemplar in Bericht I stammte vom G. Sudara (c. 1200 m), die jetzigen vom G. Masarang (bei c. 1260 m) und vom G. Lokon (c. 1200 m), beide bei Tomohon, das letztere ein ♂ mit bedeutend längerem Schwanz. Der früheren Characterisierung ist nichts beizufügen. 2 St.

Rhabdion *forsteni* DB. — DB. (VII. p. 126) giebt für diese Schlange 15 Serien, Jan (Jcon. C. 13. pl. I. f. 4) 17 Serien an. Unsere Stücke haben 15. Bei zwei Exemplaren ist das nasale nicht in Kontakt mit dem praeoculare, sondern nur mit dem praefrontale. Das nasale sieht hie und da eingeschnürt (semidiv.) aus. Die Färbung der jüngern und ältern Tiere ist verschieden. Das grösste hat eine Totall. von 48 cm. Ventr. 143—146. Subc.: 36.

Tomohon. 9 St.

Oligodon *taeniurus* F. M. Bei der Beschreibung dieser Art im Bericht I (Stücke aus Kema und dem Bonethal) ist das Fehlen von Apicalgruben vergessen. Auch unter den jetzigen findet sich ein Stück mit ungeteiltem anale. Bei ältern kann die Farbe der Zeichnung sehr undeutlich werden. Eine weitere Abnormität ist auch das totale Wegfallen des loreale beidseits und die Halbteilung des nasale. Die Flanken erscheinen bei einigen mehr hellblau als rötlich.

Ventr. 140—147 + $\frac{1}{1}$ (1) + $\frac{24}{2}$.

Tomohon. 5 St.

Zamenis *dipsas* (Schlegel) = Herpetodryas d. Schl. = Leptophis olivaceus DB (VII p. 547) = Megablabes ol. Günth. (A M N H 1865).

Ein schönes ♂ von einer Totall. v. m. 1,97, wovon Schwanz 0,55.

Ventrale 190 + 1 + $\frac{126}{2}$. Im übrigen der Beschreibung bei Boul. Sn. I durchaus entsprechend.

Tomohon. 1 St.

Tropidonotus *callistus* Gü. Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass das Aussehen alter und junger Tiere sehr verschieden ist, sodass oft nur die Vergleichung einer Altersreihe die Diagnose sichert. Auch kommen verschiedene Abweichungen der Pholidose vor, z. B. 3 statt 4 postoc., deutliche Kielung der äussersten Serie etc. Die frühern waren von der Küste bei Kema und vom obern Bonethal, die jetzigen von

Tomohon. 5 St.

Trimeresurus *wagleri* Schl. (resp. Tropidolaemus subannulatus var. celeb. Pet.). Zwei jüngere in Bericht I aus dem Bonethal, das jetzige (mit 23 Serien) von 57 cm. Totall., wovon Schwanz 9 cm. von

Tomohon. 1 St.

Gymnodactylus *fumosus* F. M. — Das Originalexemplar aus c. 1200 m. vom Bulawa. — Das zweite vorliegende Stück besitzt noch seinen ursprünglichen Schwanz bis auf das letzte secundäre Drittel. Derselbe ist rundlich und unterseits mit 2 unregelmässigen Reihen von etwas breitern Subcaudalplatten versehen. Die Zeichnung ist viel deutlicher als beim ersten: 4 breite schwärzliche Bänder gehen quer über die Oberseite, 1 im Nacken, 1 hinter der Achsel, 1 in der Körpermitte und 1 vor der Hüfte.

G. Masarang bei c. 1260 m. 1 St.

Lepidodactylus *lugubris* (Boul. cat. liz. I. p. 165). Diese Tiere wurden auf Waldbäumen erjagt und von den Sendern für 2 Arten einer Gehyra gehalten.

Das ♂ besitzt 19—20 Femoral- und Analporen, die zusammen in einer curvierten Linie stehen, jederseits an der hintern Partie der Kehle eine schwefelgelbe Schwellung und vom Nasenloch durch das Auge bis oben und vorne an die Schulter einen rötlichen oben schwarz begrenzten Strich, das ♀ ist ohne Poren, ungezeichnet, graubraun. Die kleine Hautfalte zwischen dem Hinterrand der Hinterglieder, die vierfache Reihe kleiner polygonaler Kehlschuppen und die (übrigens schwer unterscheidbare) Entstehung des freien distalen Fingerglieds vom Ende der Expansion, das Vorhandensein von 7—8 Doppellamellen unter Zehe V., und der untere flache später seitlich scharfe serrirte Schwanz weisen diesen Tieren ihren Platz an. (Vgl. übrigens die Bem. von Boul. bei Gehyra (Peropus) neglecta Gir. l. cit.)

In Celebes ist die Art bisher noch nicht gefunden worden.

Tomohon (♂ und ♀). 2 St.

Draco *lineatus* Daud. Die 5 St. v. Bericht I aus der Küstenregion bei Kema, die jetzigen (♀) von

Tomohon. 2 St.

Calotes *celebensis* Gray. Die frühern ebenfalls aus Kema, die jetzigen von

Tomohon. 4 St.

Lygosoma *nigrilabre* Gü. Die frühern Stücke stammten vom Sudara und Klabat, die jetzigen wiederum aus der Umgebung von

Tomohon. 2 St.

Lygosoma *textum* F. M. Das Originalexemplar vom Sudaragipfel (wohl Duwa Sudara bei Wichmann, l. c. pag. 229.), das jetzige vom Berg Masarang etwa 1260 m. bei

Tomohon. 1 St.

Dibamus *novae-guineae* Gray. Drei ♂ und 1 ♀ dieser für Celebes schon bekannten Eidechse (Jeude in Weber) aus

Tomohon. 4 St.

Crocodilus *porosus* Schn. (=C. biporc. Cuv.) Schädel eines erwachsenen von einem Hai getöteten Exemplars. Schon längst aus Celebes bekannt.

Kema. 1 St.

Rana *modesta* Boul. — Die Unterscheidung zwischen R. macrodon und modesta erscheint in manchen Fällen schwierig, da sowohl der Ursprung der Vomerzähne als das gegenseitige Längenverhältnis der beiden ersten Finger nicht constant ist. In Bezug auf das erstere Verhältnis kann gesagt werden, dass bei unsern Stücken die Vomerzähne ungefähr in der Mitte der Choanen anfangen. Bei einem unserer Stücke, das uns als R. macrodon zukam und als das zuerst untersuchte auch unverkennbar für eine solche gehalten wurde, stimmt die Ansicht des offenen Maules auffallend mit der von Boulenger gegebenen Abbildung (pl. 1 des cat. d. Batr.), die Schwimmhäute zwischen den Zehen sind viel vollständiger (Brütezeit? März), andere Exemplare zeigen mehr das Bild der Maulöffnung von R. modesta (ibid. pl. 1.) und die Schwimmhäute sind weniger ausgebildet. Ein Stück (von Rurukau) unterscheidet sich von den übrigen durch deutliche Querbänderung der Ober- und Unterschenkel und durch eine merkbare immerhin feine Längsfalte auf jeder Rückenseite. Characteristisch schien uns für alle nur die Breite des Interorbitalspatiums (nur so breit als ein Augenlid) im

Verein mit der Zeichnung und Färbung der Lippengegend (hellere und dunkle Bänder oder wenigstens Flecken abwechselnd, allerdings bei einem Exemplar sehr verwischt) und die immer vorhandene leichte Querfalte hinter dem Zwischenaugenraum, sodass wir nach mehrmaliger Prüfung die Zugehörigkeit aller Stücke zu obiger Art für zweifellos halten. Das Vorkommen der R. macrodon auf Celebes (gemeldet im Verz. Meyer aus Gorontalo) scheint daher bis auf weiteres nicht ganz sicher. (Vgl. übrigens auch in Boul. cat. Batr. p. 25 die Schlussbemerkung bei R. modesta.) Von R. macrodon besitzt unsere Sammlung 2 so signierte Stücke angeblich aus Malacca. Diese sind nur dadurch von unsern modesta aus Celebes zu unterscheiden, dass die Kopfoberfläche bei beiden auffallend heller als die Rückenoberfläche ist. In der Form, d. h. dem Verhältnis von Kopf zu Leib und im Fingerverhältnis gleichen sie der modesta; auch ist bei beiden die Querfalte am Hinterkopf, die (nach Gü.?) der macrodon fehlt, deutlich vorhanden. Eines unserer Stücke, ein mittelgrosses, zeigt jederseits auf dem Rücken eine helle Binde, die sich jedoch nicht auf die Schnauzenoberfläche fortsetzt. Unser Material ist natürlich viel zu spärlich, doch haben wir den Eindruck, dass die erwähnten Stücke aus Malacca und die besprochenen modesta aus Celebes in einander übergehen.

Tomohon und Rurukau ob T. 5 St.

Rana *varians* Boul. (Ann. M. 1894). Wir hatten diesen Frosch mit Erstaunen als R. (Hylarana) temporalis Gü. bestimmt, nachdem wir die Stücke mit solchen aus Ceylon verglichen hatten, als uns Boulengers Herp. Fauna of Palawan (l. cit.) zukam. Nochmalige Untersuchungen konnten uns nicht in

Zweifel lassen, dass wir es mit der neuen sehr verwandten Art zu thun haben. Als deutlicher Unterschied zwischen beiden Arten bleibt die Länge des Kopfes bei varians, während die übrigen Verhältnisse z. B. die Fingerlänge wechseln können. Für Celebes ist die Art neu.

Tomohon. 2 St.

Rhacophorus *leucomystax* Gravh. Nach einer Notiz der Sender verändert dieser Frosch seine Farbe aus hellgrau zu braun. Er kommt ebensowohl an der Küste (Sendung I b. Kema) als im Gebirg vor.

Tomohon. 2 St.

Rhacophorus *edentulus* F. M. Der Characterisierung in Bericht I ist beizufügen, dass bei einzelnen auch die Haut der Oberseite teilweise granuliert erscheint.

Tomohon. 3 St.

Bufo *celebensis* Gü. Diese Kröte scheint überall auf Celebes vorzukommen. Den Bemerkungen in Bericht I ist nachzutragen, dass jüngere Tiere am Bauch hellgefleckt oder gesprenkelt sind. Vergleicht man viele Tiere, so findet man, wie mit dem Alter die Bestachelung der Körperoberfläche wie auch die Scheidung der paratoid- und der orbito-tympanalen Leiste zunehmen. Bei den jungen confluieren diese Leisten noch und sind wenig prominent.

Tomohon. 6 St.

Sechszehnter Bericht

über die

Dr. J. M. Ziegler'sche Kartensammlung.

1893—1894.

Die Kartensammlung hat sich im abgelaufenen Berichtsjahr 1893/94 vermehrt um

I. Geschenke.

Dr. Carl Christoph Bernoulli.

Eine Anzahl älterer Atlanten, Karten und Pläne. 11 Bände und 5 Blätter.

Dr. Fritz Müller.

Pläne der Augenheilanstalt Basel 1876. 1 Bd.

Grundrisse und perspectivische Ansicht der Ecole de Médecine de Genève. 4 Photographieen.

Eine Collection älterer und neuerer Karten. 58 Blätter. Darunter:

Alsatiae superioris et inferioris accuratissima geographica descriptio. Auctor G. F. Meyerus. Basileae 1677. Correcta Basileae 1703.

Louis Jenke.

König, Transparenter Himmelsatlas. Mit Vorwort von Trechsel in Bern (Titel fehlt). 27 Blätter. 4°.

Erben von Herrn W. Merian-Sarasin sel.

Ältere Atlanten, Karten und Pläne. 1 Bd. u. 7 Blätter.

Frau Professor Picchioni.

Principauté de Piemont, Duché d'Aoust, Marquisat de Suse, Comté de Tarantaise, Comté de Morienne. Paris 1693. Auf Seide gedruckt. 1 Blatt.

Hans Sulger.

Karte v. Laufe des Rheins von Basel bis Rotterdam. Wesel 1852. 1 Bd.

Plan von Paris u. Umgebung. 1 : 49240. Wien 1870. 1 Blatt.

Prof. H. Schiess.

Roggero et Locchi, Carta della Regione Sarda 1:1000000. Torino 1892. 1 Blatt.

Dr. D. Veraguth.

v. Salis, Historische Skizze über Kartographie in der Schweiz. Sep.-Abdr. 1894. 8⁰.

Dr. Rud. Wackernagel.

Die schweizerischen Landvogteyen Lauis und Mendris. Dessinata di G. Conr. Finsler di Zurigo, grave par Clausner à Zug 1786. 1 Blatt.

II. Anschaffungen.

v. Spruner-Sieglin, Handatlas. 1. Abthl. Atlas antiquus. Lief. 1. 2. 3. 13 Blätter.

Vogel, Karte des deutschen Reichs. Lief. 14. (Schluss). 2 Blätter.

Siegfriedatlas. Lief. 42. 43. 24 Blätter.

Deutsch-Ost-Afrika. Bd. 1 : *Stuhlmann*, Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika. Mit 2 Karten. Berlin 1894. 8⁰. 1 Band.

Tiefenkarte des Bodensees, bearbeitet durch das eidg. topograph. Bureau. 2 Blätter.

Weltkarte zur Übersicht der Meerestiefen. Hg. vom Reichsmarineamt. Berlin, Reimer, 1893. 3 Blätter.

Lingg, Construction des Meridianquadranten auf dessen Sehne. Nach den Bessel'schen Erddimensionen in 1 : 10 000 000 gezeichnet. München 1893. 1 Bd.

Lepsius, Geologische Karte des Deutschen Reichs. Lief. 1. 2. 4 Blätter.

Delkeskamp, Relief des klassischen Bodens der Schweiz. 9 Blätter (zur Completierung eines defekten Exemplars).

Neue **Generalkarte** von Mittel-Europa. Lief. 12. 13. 18 Blätter.

Röhricht, Bibliotheca geographica Palaestina. Berlin 1890. 1 Bd.

Lanciani, Forma urbis Romae. Fasc. 2. 1894. 6 Blätter.

Eigerpanorama. Photographie von Schröder & Cie., Zürich. 6 Blätter.

Ch. Waeber. Map of North Eastern China 1 : 135 500. Hamburg, Friedrichsen, 1893. 4 Blätter.

Aus der vorstehenden Zusammenstellung ist zu ersehen, dass die Kartensammlung sowohl durch Geschenke, für die wir hiemit den wärmsten Dank aussprechen, als auch durch Anschaffungen einen erfreulichen Zuwachs erhalten hat. Wenn wir in Bezug auf die Annahme der erstern in keiner Weise wählerisch sind, so glauben wir desto sorgfältiger die unsere Geldmittel in Anspruch nehmenden Anschaffungen erwägen zu müssen. Es ist unser Bestreben hauptsächlich Originalkarten amtlichen Ursprunges zu erwerben, aber zu verzichten auf die vielen, Unterrichtszwecken dienenden Wandkarten; wir glauben dadurch am ehesten im Sinne des Begründers unserer Kartensammlung zu handeln.

Bei diesem Anlasse teilen wir den Freunden und Kontribuenten der J. M. Ziegler'schen Kartensammlung eine kleine Veränderung mit, die in der Versendung des Berichtes und der Rechnung der folgenden Jahre eintreten wird. Die Vereinigung der Verwaltung unserer Sammlung mit derjenigen der öffentlichen Bibliothek macht wünschbar, dass der Rechnungsabschluss gleichzeitig stattfinde; da nun die öffentliche Bibliothek mit dem Kalenderjahre ihre Rechnung schliesst, so wird das gleiche auch in Zukunft mit unserer Rechnung eintreten und

die Versendung des Berichtes und der Einzug des Jahresbeitrages jeweilen am Anfang des folgenden Jahres geschehen.

* * *

Dem diesjährigen Berichte fügen wir mit grossem Vergnügen eine vorläufige, kürzere Mitteilung bei über einen interessanten Fund, den wir vor kurzem beim Räumen eines Wandschrankes im Basler Museum gemacht haben. Unter einem Pack verstaubten unbeschriebenen Papieres befand sich nämlich eine von Hand mit der Feder gezeichnete Karte des Algau und der angrenzenden Gegenden aus dem Jahre 1534. Die Karte hat eine Höhe von 32,8 cm. und eine Länge von 44,1 cm. Sie ist auf festes Handpapier gezeichnet, lag wie ein Brief gefaltet da und weist auf der Rückseite folgende adressenartige Inschrift auf: **Domino Sebastiano Münstero Achilles P. Gassarus L. medicus Rhetiae hanc partem propriis manibus exaratam D: D: 1534 mense Martio.**

Bekanntlich hat sich der grosse Kosmograph **Sebastian Münster,** Professor der hebräischen Sprache und der Mathematik in Basel, behufs Sammlung des Materiales für seine „Kosmographie" in einem „Aufruf oder einer Vermannung an alle liebhaber der Künstenn" gewandt, ihm „hilff zu thun zu warer und rechter beschreibung Teutscher Nation." Dieser Aufruf war von Erfolg begleitet; denn Münster selbst nennt in der Vorrede seiner Kosmographie 20 hochgestellte und hochgelehrte Herren, die ihm Beihilfe geleistet. Unter der Zahl dieser befindet sich auch Herr „**Achilles Gassarus Doctor der Arzney.**" Dieser Gelehrte lieferte dem Seb. Münster die „Beschreibung von Lindow", wie aus der Marginalbemerkung hervorgeht: „Dise Beschreibung hab ich von Doctor Achilles." Er bewog ferner den Rat dieser Stadt, dem Verfasser der Kosmographie ein Bild Lindaus einzuliefern, das denn auch im

Buche durch Holzschnitt wiedergegeben ist mit der Bemerkung: „es hat mir diser Statt pictur zugestellt ein Ehrsamer und weiser Rath von Lindow | durch anforderung des Hochgelerten Herren und Doctors Achillis Gassari | so do geboren | jetzund aber Artzct zu Augspurg ist.“ Ebenso lieferte Gasser die „Beschreibung der Statt Augspurg, erstlich in lateinischer Sprachen“ und sehr wahrscheinlich auch den hübschen Stadtplan Augsburgs. Auch an andern Orten, so z. B. bei Feldkirch, erwähnt Münster den Dr. Achilles Gasser als seinen Gewährsmann. Näher auf diesen Gelehrten einzutreten, welcher in der Reihe der Humanisten eine geachtete Stellung einnahm, ist hier nicht der Ort. Das Gesagte wird zur Orientierung genügen.[1])

Die Gassersche Karte des Algau, deren Wiederauffindung oben gemeldet wurde, ist nun merkwürdiger Weise in der „Kosmographie“ nicht verwendet worden. Weder die Karte des „Bodensee auff der Germanischen Seiten“ noch die Karte „von dem Algöw und seinen stätten“ dürfen auch nur im Entferntesten als Reproduktion der Gasserschen Karte bezeichnet werden. Diese kann höchstens ganz allgemein als Grundlage beim Entwurf der beiden Karten gedient haben. Die Karte des Bodensees dürfte sogar eher einem andern Entwurfe entnommen sein. Um so erfreulicher ist es, dass uns die Gassersche Originalkarte erhalten geblieben ist. Mit Ausnahme der Genfersee- und der Bodenseekarte ist sie den Münsterschen Karten hinsichtlich Anlage und Ausführung weit überlegen und darf für ihre Zeit als eine hervorragende Leistung bezeichnet werden.

Die Orientierung der Gasserschen Karte weist, wie damals üblich, Süden oben auf (aber die Münstersche

[1]) Weiteres bietet der Artikel Gasser (Achilles Pirmin) i. d. Allgem. deutsch. Biographie Bd. VIII pag. 396/7.

Karte des Bodensees hat Norden oben). Sie reicht von Schaffhausen im Westen bis Füessen im Osten und von Memmingen unten bis zum Arlberg oben. Sie ist nicht gradiert, aber mit einem Maasstab versehen, der, obschon es nicht ausdrücklich angegeben wird, deutsche Meilen vorstellt (1 alte deutsche Meile = 7,42 oder rund 7,5 km). Eine Meile hat auf diesem Maasstab die Länge von 23,5 mm; daraus ergiebt sich das Verhältnis 1:320000. Als Beweis der für jene Zeit grossen Genauigkeit der Karte sei hier Folgendes angeführt:

Die Strecke Schaffhausen-Füessen beträgt in Wirklichkeit 150 km; auf Gassers Karte gemessen ergeben sich 135 km. Die Linie Memmingen-Bludenz, welche in Wirklichkeit 95 km lang ist, hat nach Gassers Karte eine Länge von 90 km. Die einzelnen Punkte, die wir ausserdem noch nachgemessen haben, ergeben nun allerdings mannigfache Abweichungen teils positiver, teils negativer Art, aber auch ebensoviele auffallend genaue Positionen, so dass man der Karte den Ruhm verhältnissmässiger Genauigkeit nicht absprechen kann. Überraschend genau ist z. B. der Bodensee dargestellt. Die Flussläufe heben sich durch genaue, saubere Zeichnung von der plumpen steckenartigen Wiedergabe der Münsterschen Karten vorteilhaft ab. Das Ufer des Bodensees ist von saubern Schraffuren umrahmt. Die Gebirgszeichnung, in der bekannten Maulwurfshügelmanier gehalten, ist samt der Darstellung des Waldes des schwächste Teil der Karte, steht aber derjenigen der meisten Münsterschen Karten voran. Ganz besonders verdient endlich noch hervorgehoben zu werden, dass Gasser sich bemüht hat, die Bedeutung der einzelnen Ortschaften durch die Schrift kenntlich zu machen. Die auf der Rückseite der Karte angebrachte Legende besagt hierüber Folgendes:

NB.

Was hie mit	hohen versalen roten kleinen buchstaben schwartzen versalen schwartzer kleiner gschrifft, und mit 'roter tinten und strichen schwartzer gschrifft schlecht (= einfach) roten krytzlin	geschriben ist oder sunst so zaichnet, bedyt	der lender der flyss der rychstett der kleinen stettlin der dorffer und schlosser Münch oder nunnen kloster, die aptyen bischoff oder probst besonders	namen.

Basel, den 1. November 1894.

Prof. **Fr. Burckhardt**
Vorsteher.

Dr. **Rud. Hotz**
Schreiber.

J. M. Ziegler'sche Kartensammlung.

15. Rechnung vom 1. November 1893 bis zum 31. Oktober 1894.

Einnahmen.

1.	Saldo voriger Rechnung	Fr.	7535. 04
2.	Jahresbeiträge	„	386. —
3.	Zins der Hypothekenbank	„	273. 35
4.	6. Abrechnung von B. Schwabe .	„	30. —
		Fr.	8224. 39

Ausgaben.

1.	Anschaffungen	Fr.	262. —
2.	Buchbinderkosten	„	8. 50
3.	Druckkosten für Berichte 13, 14, 15.	„	73. 30
4.	Einzug der Jahresbeiträge . . .	„	12. —
	Summa der Ausgaben:	Fr.	355. 80
	Saldo auf neue Rechnung:	„	7868. 59
		Fr.	8224. 39

Der Quästor:

Dr. **C. Chr. Bernoulli.**

Basel, den 1. November 1894.

Chronik der Gesellschaft.

Biennium 1892 — 1894.

(Fortsetzung).

Vorträge.

1893.

1. Nov. Herr Prof. **Kollmann:** Die Skelette des Schweizerbildes bei Schaffhausen. Vorführung anatomischer Modelle.

15. Nov. Herr Prof. **Nietzki:** Die Azimide.

Herr Prof. **Miescher:** Einfluss des Hochgebirges auf das Blut.

29. Nov. Herr Dr. **Nienhaus:** Bildung blauer und violetter Farbstoffe in Früchten.

13. Dez. Herr Dr. **Leuthardt:** Geologische Vorkommnisse in der Umgebung von Liestal.

Herr Prof. **C. Schmidt:** Über den an der Grimselstrasse gefundenen Gneissstamm.

1894.

10. Jan. Herr Dr. **R. Burckhardt:** Der Bauplan des Wirbelthiergehirns.

24. Jan. Herr Dr. **Gutzwiller:** Die fluvioglacialen Bildungen der Umgebung Basels.

7. Febr. Herr Prof. **C. Schmidt:** Eine geologische Profilreise von Zug nach Como.

21. Febr. Herr Prof. **A. Riggenbach:** Astronomische Messungen im Bernoullianum.

7. März. Herr Prof. **Hagenbach-Bischoff:** 1. Versuche über electrische Induction. 2. Vorläufige Mittheilung eigener Untersuchungen über die Entladung der Leydener Flasche.

2. Mai. Herr Dr. **Fritz Müller:** Die Spinnenfauna der Umgebung Basels.

6. Juni. Herr **M. von Künsberg**: Musculatur von Anus und Genitalapparat der geschwänzten und ungeschwänzten Affen.

Herr Prof. **Kollmann**: Knochenfund im Schweizerbild bei Schaffhausen.

4. Juli. Herr Director **Miescher**: Die Entwicklung der Wasserversorgung Basels.

Am 20. Mai führte die Gesellschaft eine geologische Excursion nach Langenbruck, Balstahl, Oensingen aus, unter Führung des Herrn Dr. Greppin.

Statuten

der

Naturforschenden Gesellschaft

in

BASEL.

I. Zweck der Gesellschaft.

§ 1. Unter dem Namen „Naturforschende Gesellschaft in Basel“ besteht mit Sitz in Basel ein Verein, welcher sich die Aufgabe stellt, die Naturwissenschaften im Allgemeinen und besonders die naturwissenschaftliche Kenntnis des Kantons Basel und seiner Umgegend zu fördern, sowie den Sinn für Naturkunde unter den Mitbürgern zu verbreiten.

Die Gesellschaft veranstaltet zu diesem Zwecke:

a) regelmässige Versammlungen ihrer Mitglieder.

b) eine Vereinspublikation betitelt: „Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel.“

II. Verfassung der Gesellschaft.

A. Mitglieder.

§ 2. Die Naturforschende Gesellschaft besteht aus ordentlichen, korrespondierenden und Ehrenmitgliedern.

§ 3. Die ordentlichen Mitglieder besitzen in allen Angelegenheiten der Gesellschaft Stimm- und Wahlrecht. Sie entrichten einen jährlichen Beitrag von Fr. 12. —

an die Vereinskasse und erhalten die „Verhandlungen“ der Gesellschaft kostenfrei.

§ 4. Zu korrespondierenden Mitgliedern werden durch Beschluss der Vereinsversammlung Männer ernannt, welche sich um die Naturforschende Gesellschaft, um die hiesigen naturwissenschaftlichen Anstalten, oder um die naturwissenschaftliche Erforschung der Umgegend verdient gemacht haben.

Die korrespondierenden Mitglieder besitzen kein Stimm- und Wahlrecht, sie entrichten keinen Jahresbeitrag, erhalten aber auf Wunsch die Verhandlungen der Gesellschaft kostenfrei.

§ 5. Hervorragende Vertreter der Naturwissenschaften können durch Beschluss der Vereinsversammlung zu Ehrenmitgliedern der Gesellschaft ernannt werden; ihre Rechte sind dieselben wie die der ordentlichen Mitglieder. Sie entrichten keinen Jahresbeitrag.

B. Organe der Gesellschaft.

§ 6. Die Vereinsorgane sind:

a. Die Versammlung der ordentlichen Mitglieder (Vereinsversammlung).

b. Der Vorstand.

c. Die Redaktionskommission.

§ 7. Der Vorstand besteht aus dem Präsidenten, dem Vizepräsidenten, dem ersten und zweiten Sekretär und dem Bibliothekar.

§ 8. Der Vorstand wird alle zwei Jahre im Juni durch die Vereinsversammlung mittels geheimen absoluten Stimmenmehrs neu gewählt. Mit Ausnahme des Präsidenten sind alle abtretenden Mitglieder wieder wählbar.

§ 9. Der Präsident beruft die Versammlungen ein und leitet dieselben. Er sorgt für die Ausführung der

von derselben gefassten Beschlüsse und für die ununterbrochene Folge der wissenschaftlichen Vorträge in den Versammlungen.

§ 10. Der Vizepräsident übernimmt im Falle der Verhinderung des Präsidenten dessen Funktionen.

§ 11. Das Sekretariat führt das Protokoll in den Vereinsversammlungen, besorgt die Gesellschaftspublikationen, vermittelt den Verkehr mit der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, verwaltet die Kasse und legt alle zwei Jahre über dieselbe Rechnung ab.

Diese Geschäfte werden durch den Vorstand zwischen dem ersten und zweiten Sekretär verteilt.

§ 12. Der Bibliothekar vermittelt den litterarischen Tauschverkehr.

§ 13. Die Redaktions-Kommission besteht aus zwei von der Vereinsversammlung auf 6 Jahre gewählten Mitgliedern, sowie dem jeweiligen Präsidenten, Vizepräsidenten und dem ersten Sekretär. Sie entscheidet über die Aufnahme jeder zum Druck in den Verhandlungen angemeldeten Arbeit, sowie über die Höhe des von der Gesellschaft an die Herstellungskosten von Tafeln allfällig zu leistenden Beitrages.

III. Versammlungen.

§ 14. Die Vereinsversammlungen finden im Wintersemester (Mitte Oktober bis Mitte März) in der Regel am ersten und dritten Mittwoch des Monats, im Sommersemester (Mai bis Juli) am ersten Mittwoch des Monats statt.

IV. Aufnahmen, Wahlen, Beschlüsse.

§ 15. Wer der Gesellschaft als ordentliches Mitglied beizutreten wünscht, hat sich selbst oder durch ein Mitglied schriftlich beim Präsidenten anzumelden.

Dieser teilt die Anmeldung in der nächsten Vereinsversammlung mit, worauf diese durch geheimes absolutes Stimmenmehr über die Aufnahme entscheidet.

Über die Ernennung der korrespondierenden Mitglieder und der Ehrenmitglieder entscheidet die Vereinsversammlung durch offenes Handmehr, es sei denn, dass durch ein anwesendes Mitglied geheime Abstimmung verlangt wird.

Bei allen Abstimmungen und Wahlen entscheidet das absolute Mehr der abgegebenen Stimmen.

§ 16. Der Austritt aus der Gesellschaft erfolgt durch schriftliche Erklärung an den Sekretär, ferner durch Verweigerung der Zahlung des Jahresbeitrages, sowie durch Ausschluss aus der Gesellschaft seitens der Vereinsversammlung.

V. Rechtsgültige Vertretung der Gesellschaft.

§ 17. Die rechtsverbindliche Unterschrift für den Verein führen die vom Vorstand hiezu aus seiner Mitte bezeichneten Delegierten durch kollektive Unterschrift zu je zweien.

§ 18. Für die Verbindlichkeiten der Gesellschaft haftet nur das Gesellschaftsvermögen.

§ 19. Im Falle es zweckmässig erscheinen sollte, wird der Vorstand ermächtigt, den Verein in das Handelsregister eintragen zu lassen.

Diese Statuten treten mit dem neuen Vereinsjahre 1894 in Kraft.

Basel, den 2. Mai 1894.

Verzeichnis der Gesellschaften und Institute, mit welchen die Naturforschende Gesellschaft in Schriftentausch steht.

Aarau. Naturforschende Gesellschaft.
Abbeville. Société d'émulation.
Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Amiens. Société Linnéeenne du Nord de la France.
Amsterdam. Koninklijke Akademie van Wetenschappens
— Koninklijk zoologisch Genootschap. Natura artimagistra.
Angers. Société d'études scientifiques.
Annaberg. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.
Augsburg. Naturhistoricher Verein.
Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
Batavia. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie.
Bergen. Bergens Museum.
Berkley. University of California.
Berlin. Kgl. preussische Akademie der Wissenschaften.
— Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
— Deutsche geologische Gesellschaft.
— Kgl. preuss. geologische Landesanstalt.
— Kgl. preuss. meteorologisches Institut.
— Physikalische Gesellschaft.

Berlin. Redaktion des Prometheus (Prof. Dr. Witt, Westend Berlin).
— Redaktion der naturwissenschaftlichen Wochenschrift (Dr. H. Potonié.)
— Redaktion der Zeitschrift für Luftschiffahrt.
Bern. Naturforschende Gesellschaft.
— Schweizerische entomologische Gesellschaft.
— Schweizerische geologische Commission.
— Schweizerische geologische Gesellschaft.
— Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Besançon. Société d'émulation du département du Doubs.
Béziers. Société d'étude des sciences naturelles.
Bistritz. Direktion der Gewerbeschule.
Blankenburg. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Bombay. Natural History Society.
Bonn. Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande.
Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles.
Boston. American Academy of Arts and Sciences.
— Society of Natural History.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaften.
Bremen. Naturwissenschaftl. Verein.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
Brookville (Ind.). Society of Natural History.
Brünn. Naturforschender Verein.
Brüssel. Académie royale.
— Société belge de microscopie.
— Société entomologique.
— Société royale malacologique.
Buffalo. Society of Natural Sciences.
Calcutta. Geological Survey Office of India.
Cambridge (Mass.). Entomological Club.

Cambridge (Mass.). Museum of comparative Zoology.
Cassel. Verein für Naturkunde.
Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali.
Chambéry. Académie des sciences naturelles de Savoie.
— Société d'histoire naturelle de Savoie.
Chapel Hill (N. C.). Elisha Mitchell Scientific Society.
Charlottenburg. Physikalisch - Technische Reichsanstalt.
Chemnitz. Naturwissenschaftl. Gesellschaft.
Cherbourg. Société des sciences naturelles et mathématiques.
Christiana. K. Norske Universitet.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Cincinnati. Society of Natural History.
Colmar. Société d'histoire naturelle.
Cordoba (Argentinien). Academia nacional de sciencias.
Costa Rica. Instituto fisico geografico.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Darmstadt. Verein für Erdkunde.
— Geologische Landesanstalt.
Davenport. Academy of Natural Sciences.
Dijon. Académie des sciences.
Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität.
Dresden. Naturwissenschaftl. Gesellschaft Isis.
— Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Dublin. R. Irish Academy.
— Royal Society.
Dürkheim. Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Edinburgh. Royal College of Physicians.
— Royal Physical Society.
— Royal Society.
Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
Epinal. Société d'émulation du département des Vosges.
Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Firenze. Accademia dei Georgofili.
— Società botanica Italiana.
Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
— Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein.
Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.
Fribourg. Société fribourgeoise des sciences naturelles.
Fulda. Verein für Naturkunde.
Genève. Institut national genevois.
— Société de physique et d'histoire naturelle.
Genova. Museo civico di storia naturale.
— Società Ligurica di scienze naturali e geographiche.
Gent. Botanisch Jaarboek.
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Glasgow. Natural History Society.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
— Oberlausitz'sche Gesellschaft der Wissenschaften.
Göttingen. Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Granville (Ohio). Denison scientific association.
Graz. Verein der Ärzte in Steiermark.
— Steierischer Gebirgsverein.
— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Greifswald. Geographische Gesellschaft.
Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Habana. Sociedad antropologica de Cuba.

Halle a. S. Kais. Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher.
— Verein für Erdkunde.
Halle a. S. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
— Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg-Altona.
— Deutsche Seewarte.
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
Harlem. Hollandsche Maatschappij de Wetenschappen.
— Musée Teyler.
Heidelberg. Naturhistorisch-medicin. Verein.
Helsingfors. Societas pro fauna et flora Fennica.
— Bergwerksverwaltung.
Innsbruck. Ferdinandeum.
— Naturwissenschaftlich-medicin. Verein.
Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Kiew. Société des naturalistes.
Klagenfurth. Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen.
Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Krakau. Akademie der Wissenschaften.
Kremsmünster. K. K. Sternwarte.
Landshut. Botanischer Verein.
Lausanne Société vaudoise des sciences naturelles.
Leiden. Nederlandsche dierkundige Vereeniging.
Leipzig. Verein für Erdkunde.
— K. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.
— Fürst Jablonowski'sche Gesellschaft.
— Naturforschende Gesellschaft.

Liège. Société médico-chirurgicale de Liège.
Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
Lisboa. Sociedade de Geographia.
— Commissao dos traballos geologicos.
London. British Association for Advancem. of Sciences.
— Chemical Society.
— Linnean Society.
— Royal Institution.
— Royal Microscopical Society.
— Royal Society.
Lüneburg. Naturwissenschaftl. Verein.
Lund. Carolinische Universität.
Luxembourg. Société botanique.
— Institut royal grand-ducal, section des sciences naturelles.
— Verein Luxemburger Naturfreunde.
Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts.
— Société d'études scientifiques.
— Société d'agriculture.
— Société Linnéenne.
Madison (Wisc.). Academy of Sciences.
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
— Wetterwarte der Magdeburgischen Zeitung.
Manchester. Literary and Philosophical Society.
Mannheim. Verein für Naturkunde.
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Marseille. Faculté des Sciences.
Meriden (Conn.). Scientific association.
Mexico. Observatorio meteorologico-magnetico central.
— Sociedad scientifica: „Antonio Alzate".
Milano. R. Instituto Lombardo.
— Società italiana di scienze naturali.
Milwaukee. Wisconsin Nat. Hist. Society.

Minneapolis (Minn.). Geological and Natural history survey.
Montbéliard. Société d'émulation.
Montpellier. Académie des sciences et lettres.
Moskau. Société impériale des naturalistes.
Mülhausen. Société industrielle.
München. Bayer. botan. Gesellschaft.
— Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.
Münster. Westfälischer Provincialverein.
Nancy. Société des sciences.
Napoli. Accademia delle scienze fisiche e matematiche.
Neisse. Philomathie.
Neuenburg. Société des sciences naturelles.
New-Haven (Conn.). Academy of Arts and Sciences.
— Redaction des American Journal of Science.
New-Orleans. Academy of Science.
New-York. Academy of Sciences.
— American Museum of Natural History.
Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie.
Ofen-Pesth. Ungar. Akademie der Wissenschaften.
— K. ungar. geologische Reichsanstalt.
— K. ungar. National-Museum.
— K. ungar. naturwissenschaftl. Gesellschaft.
Offenbach. Verein für Naturkunde.
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
Padova. Società Veneto-Trentina delle scienze naturali.
Palermo. Società di scienze naturali.
Paris. Société d'anthropologie.
— Ecole politechnique.
— Société française de Minéralogie.
Passau. Naturhistorischer Verein.
Perugia. Academia medico-chirurgica.

Petersburg. Kais. Akademie.
— Société russe de géographie.
— Physikalisches Central-Observatorium.
Philadelphia. Academy of Natural Sciences.
— Zoological Society.
— Wagner Free Institute of Science.
Pisa. Società Toscana di scienze naturali.
Porrentruy. Société jurassienne d'émulation.
Potsdam. Meteorologisch-magnetisches Observatorium.
Prag. Naturforschender Verein Lotos.
— K. K. Sternwarte.
— K. K. Gesellschaft der Wissenschaften.
Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
Regensburg. Naturwissenschaftl. Verein.
Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
Riga. Naturforscher Verein.
Rio de Janeiro. Imperial observatorio meteorologico.
— Museu nacional.
Rochester. Academy of Science.
Roma. R. Accademia de Lincei.
— R. comitato geologico d'Italia.
— Biblioteca nac. centrale.
— Observatorio del Vaticano.
— Redazione della rassegna delle scienze geologiche in Italia.
— Società Romana per gli studie Zoologici.
Rovreto. R. Accademia di Scienze.
Salem. Peabody Academy of Sciences.
— Americain Association for the advancement of Science.
— Essex Institute.
San Francisco. California Academy of Sciences.
San José (Costa Rica). Instituto meteorologico nacional.
— Musee nacionàl.

San Salvador, C. A. Observatorio meteorologico y astronomico.
Sant Jago (Chile). Deutscher wissenschaftlicher Verein.
Sèvres. Bureau international des poids et mesures.
St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
St. Louis. Academy of Sciences.
— Missouri Botanical Garden.
Siena. R. Accademia dei Fisicocritici.
Sitten. Société Murithienne.
Solothurn. Naturforschende Gesellschaft.
Stockholm. Kongl. Svenska Wetenkaps-Akademie.
— Sveriges Geologiska Undersökning.
Strassburg. Commission für die geolog. Landesuntersuchung.
— Centralstelle des meteorologischen Landesdienstes in Elsass-Lothringen.
Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Tacubaya (Mex.). Observatorio astronomico nacional.
Thorn. Copernicusverein.
Topeka. Kansas Academy of Science.
Torino. Museo di Zoologia et Anatomia comparata.
Toulouse. Société d'histoire naturelle.
Trenton. N. J. (U. S. A.) Natural History Society.
Triest. Museo civico di storia naturale.
— Osservatorio marittimo.
— Società adriatica di scienze naturali.
Washington. U. S. Department of Agriculture.
— Office of Comptroller of the Currency.
— Bureau of Ethnology.
— U. S. Geological Survey.
— U. S. Navy Department.
— Smithsonian Institution.

Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften.
— K. K. geographische Gesellschaft.
— K. K. geologische Reichsanstalt.
— K. K. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
— K. K. Naturhistorisches Hofmuseum.
— Redaktion der „Wiener entomologischen Zeitung".
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
— K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Wiesbaden. Verein für Naturkunde.
Würzburg. Physicalisch-medicinische Gesellschaft.
Zürich. Schweizerische meteorologische Centralanstalt.
— Naturforschende Gesellschaft.
— Physikalische Gesellschaft.
Zwickau. Verein für Naturkunde.

Basel, November 1894.

Georg W. A. Kahlbaum,

Bibliothekar der Naturforschenden Gesellschaft.

In

rrassenschotter

Hochterrassenschotter

er Deckenschotter

üssischer Deckenschotter

Gutzwiller 1894

Uebersichtsprofile über die Lage der Decken- Hochterrassen- und Niederterrassen-Schotter in der Umgebung von Basel.

Masstab Längen 1 : 25000 Höhen 1 : 10000

Profil 1.

OST

WEST

Birstal

Bruderholz

Mönchenstein

380m

Birs

Rütihard

Rhein 250m

Birs

150m

380m St Margarethen

Binningen

Oberwil

Niederterrasse

B a s e l

Birsig

Neubad

Anhöhe nördlich Biel-Benken

420m

Neuweiler

390m

380m

Ziegelei Allschwil

Allschwil

Hegenheim

Schönenbuch

Häsingen

Buschweiler

Blotzheim

Wenzweiler

525m

Hagenthal

Volkensberg

470m

Attenschweiler

Bettlach

Obermichelbach

Obermuspach

Knöringen

Bartenheim

Sierenz

Niederterrasse

Rhein 238m

150m

Profil 4.

S.W.

N.O.

Häsingen

St Ludwig

Kanal

Hüningen

Rhein

Haltingen

200m

200m

Profil 2.

SÜD

NORD

NORDOST

Maria Stein

Landskrone

Hofstetten

Leimenthal

510m

Batten

Leimen

Birsig

390m

Benken

Niederterrasse der Birs

Reinach

525m Bettlach

Cesarhof

420m

Neuweiler

Hagenthal

Fleischbach

Tiefen-Graben

Kloster Fichten

Schönenbuch

Allschwil

Volkensberg

470m

400m

Hegenheim

Attenschweiler

Häsingen

Blotzheim

St Margarethen

Wolf

Centralbahnhof

Rhein

B a s e l

St Ludwig

Hüningen

Haberhäuser

Fischzucht Anstalt

Rhein

200m

200m

Profil 3.

SÜD

NORD

Olsberg

450m

Auf dem Berg

Känzeli

350m Buholz

Centralbahn

Pratteln

Nordostbahn

255m

Badischer Bahnhof Rhein

Ermitage

Steinbruch (Sodawerke Wyhlen)

Rhein 265m

Wyhlen

Rheinfelden

Rührberg

500m

Dinkelberg

Nollingen

400m

Dinkelberg

450m

200m

200m

Niederterrassenschotter

Rhein / Birs } Hochterrassenschotter

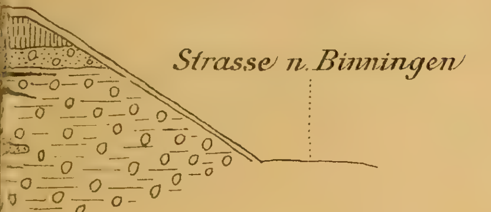
Jungerer Deckenschotter

Oberelsässischer Deckenschotter

A. Gutzwiller 1894

m Nachtigallenwäldchen.

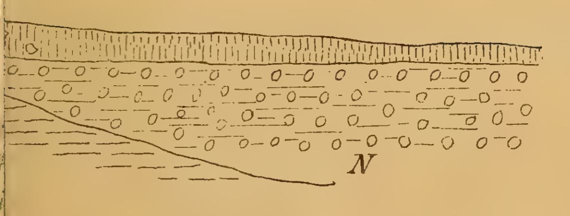
EST



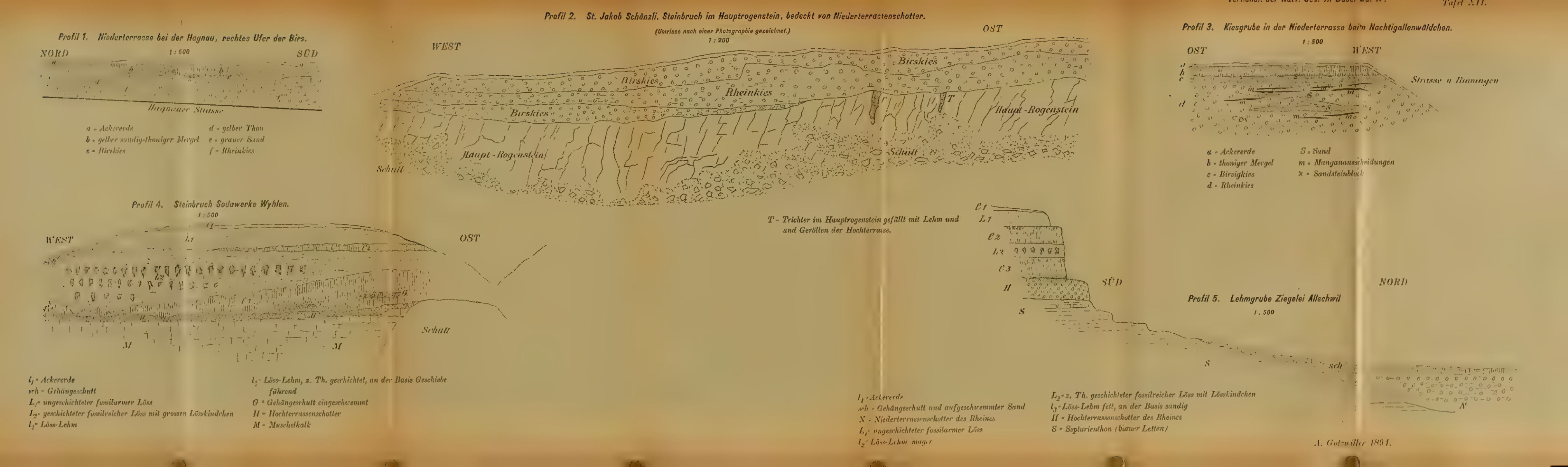
heidungen

k

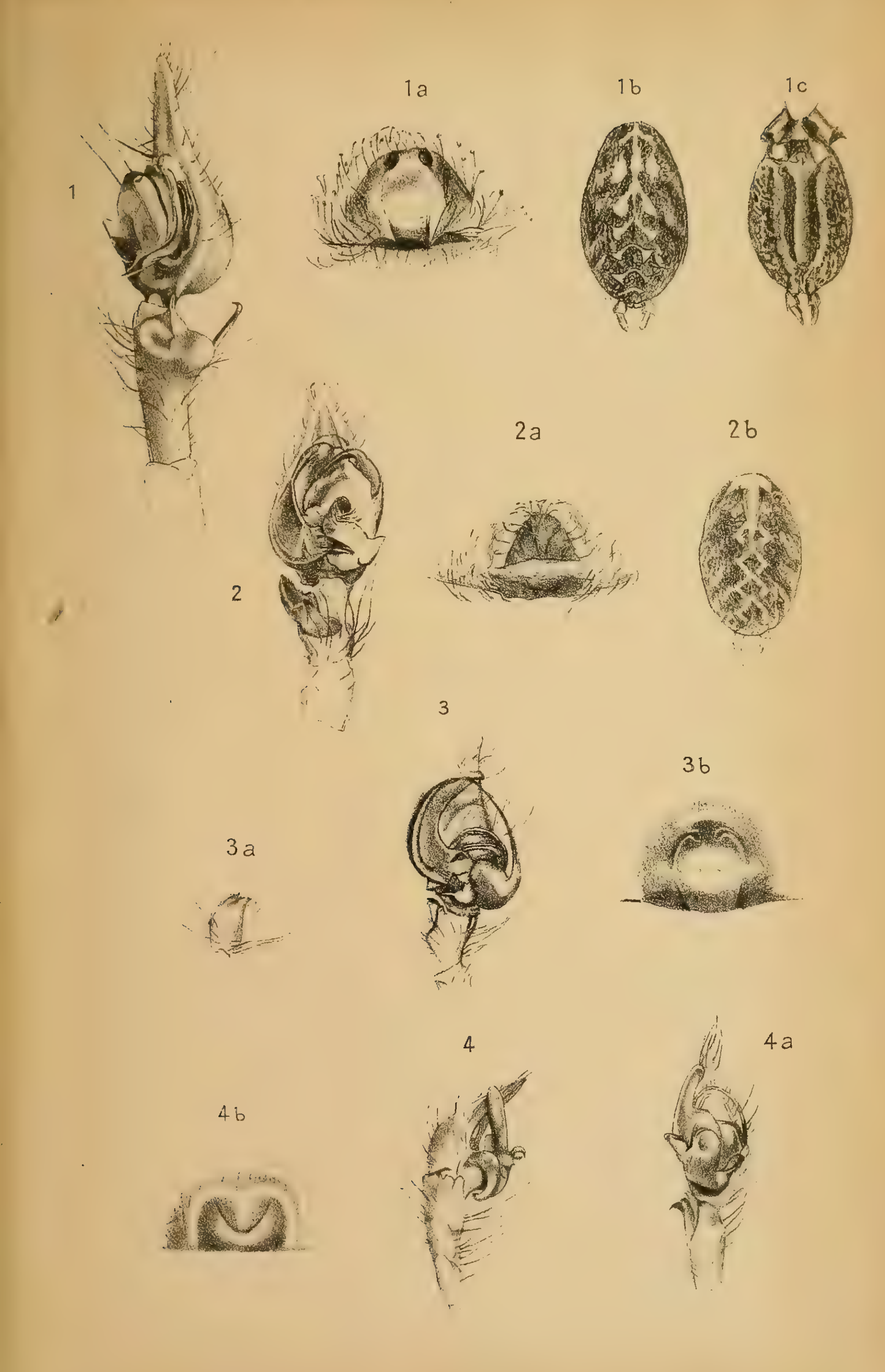
NORD



ler 1894.



Tafel XII.
Profil 1. Niederterrasse bei der Haynau, rechtes Ufer der Birs.
1 : 500
NORD
SÜD
Hagnauer Strasse
a = Ackererde
b = gelber sandig-thoniger Mergel
c = Birskies
d = gelber Thon
e = grauer Sand
f = Rheinkies
Profil 2. St. Jakob Schänzli. Steinbruch im Hauptrogenstein, bedeckt von Niederterrassenschotter.
(Umrisse nach einer Photographie gezeichnet.)
1 : 200
WEST
OST
Birskies
Rheinkies
Birskies
Haupt-Rogenstein
Haupt-Rogenstein
Schutt
Schutt
T
T = Trichter im Hauptrogenstein gefüllt mit Lehm und
und Geröllen der Hochterrasse.
Profil 3. Kiesgrube in der Niederterrasse beim Nachtigallenwäldchen.
1 : 500
OST
WEST
Strasse n Binningen
a = Ackererde
b = thoniger Mergel
c = Birsigkies
d = Rheinkies
S = Sand
m = Manganausscheidungen
x = Sandsteinblock
Profil 4. Steinbruch Sodawerke Wyhlen.
1 : 500
WEST
OST
Schutt
M
M
l_1 = Ackererde
sch = Gehängeschutt
L_1 = ungeschichteter fossilarmer Löss
L_2 = geschichteter fossilreicher Löss mit grossen Lösskindchen
l_2 = Löss-Lehm
l_3 = Löss-Lehm, z. Th. geschichtet, an der Basis Geschiebe führend
G = Gehängeschutt eingeschwemmt
H = Hochterrassenschotter
M = Muschelkalk
Profil 5. Lehmgrube Ziegelei Allschwil
1 : 500
SÜD
NORD
H
S
S
sch
N
l_1 = Ackererde
sch = Gehängeschutt und aufgeschwemmter Sand
N = Niederterrassenschotter des Rheines
L_1 = ungeschichteter fossilarmer Löss
l_2 = Löss-Lehm mager
L_2 = z. Th. geschichteter fossilreicher Löss mit Lösskindchen
l_3 = Löss-Lehm fett, an der Basis sandig
H = Hochterrassenschotter des Rheines
S = Septarienthon (blauer Letten)
A. Gutzwiller 1891.



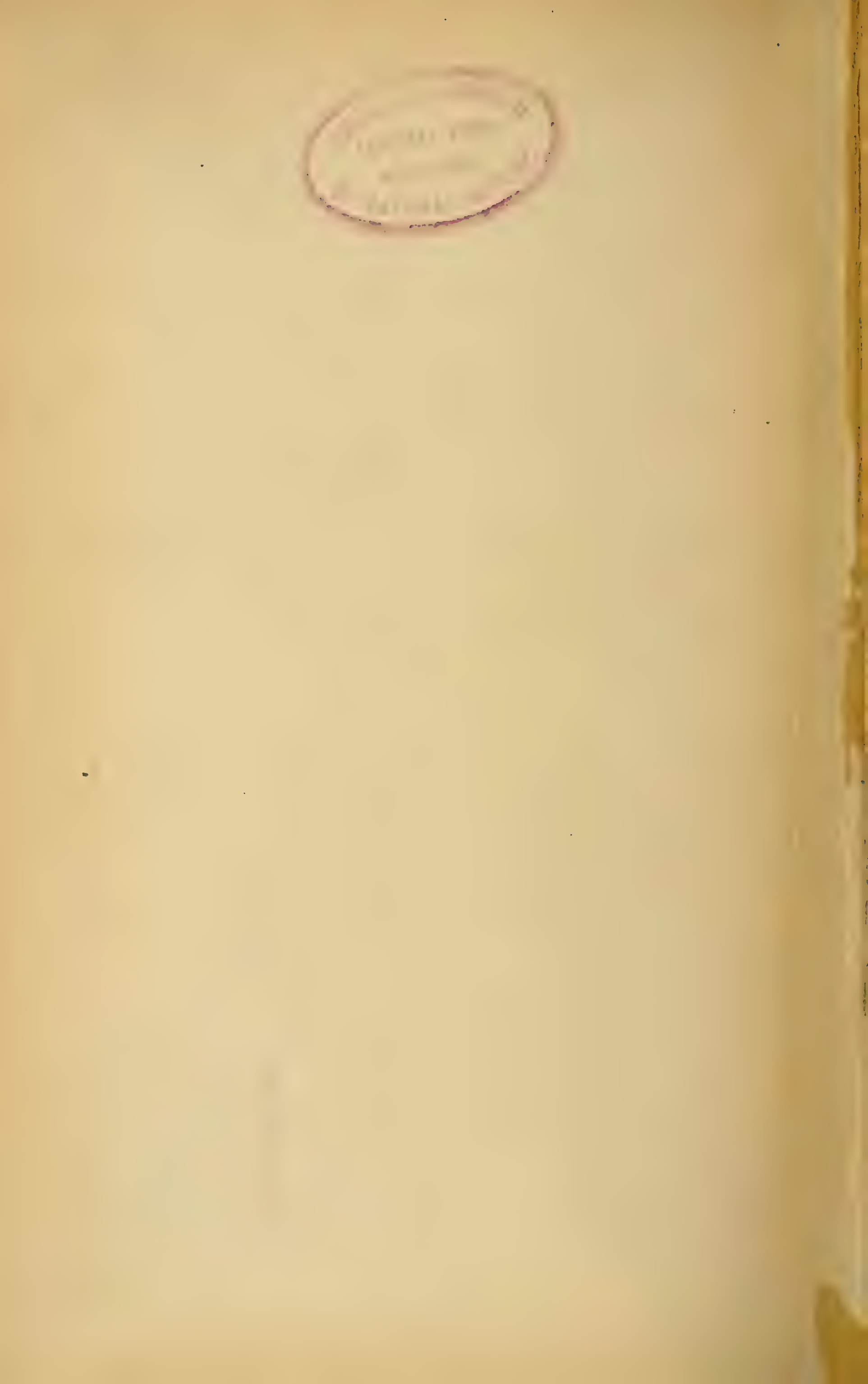
E. Schenker del.

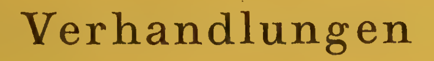
Lith. G. Wolf, Basel.



E. Schenkel, del.

Lith. G. Wolf, Basel.





Verhandlungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in

BASEL

Band X. Heft 1.

Mit 4 Tafeln.

BASEL
H. Georg's Verlag
1892.

Verhandlungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in

BASEL

Band X. Heft 2.

Mit 6 Tafeln.

BASEL
H. Georg's Verlag
1894.

Verzeichnis der Tafeln.

Verhandlungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in

BASEL

Band X. Heft 3.

Mit 4 Tafeln.

BASEL
Georg & Co. Verlag
1895.

Verzeichnis der Tafeln.

INHALT.

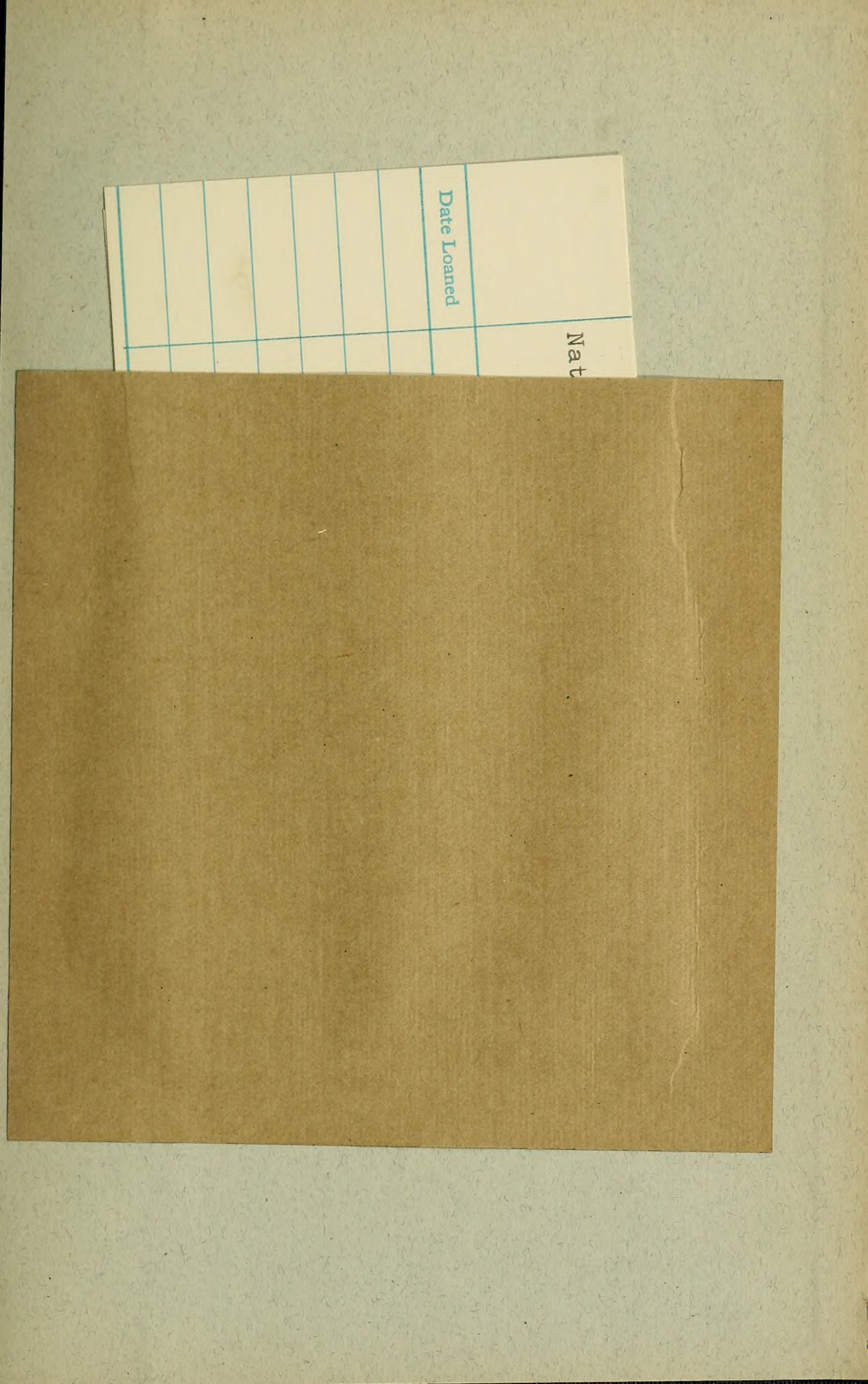
Emil Birkhäuser zum Guten Hof, Elisabethenstrasse 11, Basel

INHALT.

Emil Birkhäuser zum Guten Hof, Elisabethenstrasse 11, Basel

INHALT.

Emil Birkhäuser zum Guten Hof, Elisabethenstrasse 11, Basel


Date Loaned


AMNH LIBRARY
100167232